

**PENGARUH KOMBINASI TEPUNG SUKUN DAN TAPIOKA
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN
KURISI (*Nemipterus nemurus*)**

(Skripsi)

Oleh

Putri Navisa

1914051061



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMBINATION BREADFRUIT FLOUR AND TAPIOCA ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF THREADFIN BREAM FISH MEATBALL (*Nemipterus nemurus*)

By

PUTRI NAVISA

Fish meatballs require fillers to produce good meatballs. Breadfruit flour can be used as a filler because it has a high content of amylose and amylopectin. The purpose of this study was to obtain a combination of breadfruit and tapioca flour that produced threadfin bream fish balls with the best chemical and organoleptic properties according to SNI 7266:2014. This study used a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single treatment and four replications. This study used a combination of breadfruit and tapioca flour with 6 levels, namely P0 (0%: 25%), P1 (5%: 20%), P2 (10%: 15%), P3 (15%: 10%), P4 (20%: 5%), and P5 (25%: 0%). The data obtained was tested by Bartlett's test and Tuckey's test. The data were analyzed for variance to obtain an estimator of variance and a significance test. The data was tested further with a BNJ level of 5%. The results showed that the combination of breadfruit flour and tapioca produced the best threadfin bream fish meatballs according to SNI 7266:2014 in the concentration treatment was in treatment P1, namely the combination of 5% breadfruit flour and 20% tapioca with an appearance score of 7,62 (smooth surface, not hollow, bright), aroma score of 7,75 (typical of fish), taste score of 8,00 (typical of fish meatball), texture score of 7,83 (dense, compact, chewy), hedonic taste score of 7,63 (very like), overall acceptance score of 7,39 (like), water content of 68.02%, ash content of 2.22%, protein content of 11,38%, and crude fiber content of 0,71%. The combination of 5% breadfruit flour and 20% tapioca produced a hardness value of 295,50 N, a springiness value of 12,57 mm, and a cohesiveness value of 1,22 mm.

Keywords: Breadfruit flour, fish meatball, tapioca, threadfin bream fish.

ABSTRAK

PENGARUH KOMBINASI TEPUNG SUKUN DAN TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN KURISI (*Nemipterus nemurus*)

Oleh

PUTRI NAVISA

Bakso ikan memerlukan bahan pengisi untuk menghasilkan bakso yang baik. Tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi karena memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi tepung sukun dan tapioka yang menghasilkan bakso ikan kurisi dengan sifat kimia dan organoleptik terbaik sesuai SNI 7266:2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan tunggal dan empat kali ulangan. Penelitian ini digunakan kombinasi tepung sukun dan tapioka dengan 6 taraf yaitu P0 (0% : 25%), P1 (5% : 20%), P2 (10% : 15%), P3 (15% : 10%), P4 (20% : 5%), dan P5 (25% : 0%). Data yang diperoleh diuji dengan uji Bartlett dan uji Tuckey. Data dianalisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi. Data diuji lebih lanjut dengan BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung sukun dan tapioka menghasilkan bakso ikan kurisi terbaik sesuai SNI 7266:2014 pada perlakuan konsentrasi adalah pada perlakuan P1 yaitu kombinasi tepung sukun 5% dan tapioka 20% dengan skor kenampakan sebesar 7,62 (permukaan halus, tidak berongga, cerah), skor aroma sebesar 7,75 (khas ikan), skor rasa sebesar 8,00 (khas bakso ikan), skor tekstur sebesar 7,83 (padat, kompak, kenyal), skor rasa hedonik sebesar 7,63 (sangat suka), skor penerimaan keseluruhan sebesar 7,39 (suka), kadar air sebesar 68,02%, kadar abu 2,22% sebesar, kadar protein sebesar 11,38 %, dan kadar serat kasar sebesar 0,71%. Kombinasi tepung sukun 5% dan tapioka 20% menghasilkan nilai *hardness* sebesar 295,50 N, nilai *springiness* sebesar 12,57 mm, dan nilai *cohesiveness* sebesar 1,22 mm.

Kata kunci: Bahan pengisi, bakso ikan, ikan kurisi, tepung sukun.

**PENGARUH KOMBINASI TEPUNG SUKUN DAN TAPIOKA
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN
KURISI (*Nemipterus nemurus*)**

Oleh

PUTRI NAVISA

Skripsi

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

Pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH KOMBINASI TEPUNG SUKUN
DAN TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA
DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN
KURISI (*Nemipterus nemurus*)**

Nama Mahasiswa : **Putri Navisa**

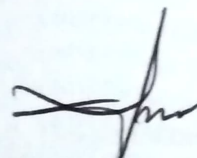
Nomor Pokok Mahasiswa : 1914051061

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

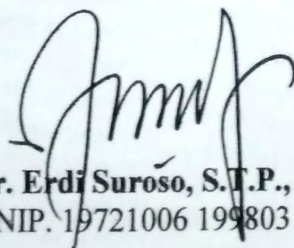


Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 19610806 198702 2 001



Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.
NIP. 19910129 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

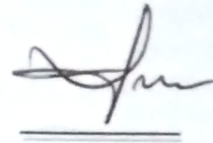


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Susilawati, M.Si.**



Sekretaris : **Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.**

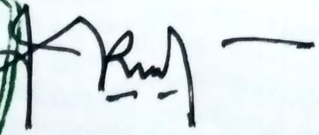


Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Ribut Sugiharto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Juli 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Navisa

NPM : 1914051061

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, 20 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Putri Navisa

NPM. 1914051061

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta Timur pada tanggal 20 Januari 2001, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Muzakir Abdullah dan Ibu Sumarni M Amin. Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 05 Lubang Buaya yang diselesaikan tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 81 Jakarta yang diselesaikan tahun 2016, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 67 Jakarta yang diselesaikan tahun 2019. Tahun 2019, penulis mendaftarkan diri sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada bulan Januari-Februari 2022, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Rawa Bunga, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Badan Pengawas Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Produksi Pangan Olahan, Kecamatan Johar Baru, Kota Jakarta Pusat dengan judul “Mempelajari Izin Penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik pada Direktorat Pengawasan Produksi Pangan Olahan”. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota Radio Kampus Universitas Lampung sampai tahun 2021.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil' alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah, karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Tepung Sukun dan Tapioka terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nemurus*)”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih 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 yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Ir. Susilawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Pertama, atas arahan, saran, bantuan, motivasi, dan bimbingan yang telah diberikan selama Perkuliahan dan selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi Penulis.
4. Bapak Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ribut Sugiharto, M.Sc., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran serta masukan terhadap skripsi penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah mengajari,

membimbing, dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.

7. Kedua orang tua penulis Bapak Muzakir Abdullah dan Ibu Sumarni M Amin, kakak penulis Evita Sari, adik penulis Muhammad Yusuf Ibrahim, serta keluarga besar penulis yang telah mengasihi, memberikan dukungan material dan spiritual, serta do'a yang selalui menyertai penulis selama ini.
8. Teman-teman terbaik penulis Avivah, Taris, Dista, Riko, Abril, Manda, Pika, Mute, Kelsha, Ailsa, Lia, Siwi, dan Dilah yang selalu ada dalam kehidupan sehari-hari selalu mendukung, memberikan saran, serta tempat penulis untuk berkeluh kesah.
9. Teman-teman seperjuangan penulis Rifda, Afna, Faras, Nana, Sovi, Lela, Tegar, Hulai, Al, Hilda, Ghani, Hanifah dan teman-teman yang selalu setia membantu, dan menemani penulis selama perkuliahan dan penelitian.
10. Keluarga besar THP angkatan 2019 terima kasih atas perjalanan, kebersamaan serta seluruh cerita suka maupun dukanya selama ini. Adik-adik dan kakak-kakak yang telah membantu selama perkuliahan, penelitian, sampai penyelesaian skripsi penulis.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 20 Juli 2023

Putri Navisa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR TABEL	XV
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Kerangka Pemikiran	4
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Ikan Kurisi	7
2.2. Bakso Ikan	8
2.3. Tepung Sukun.....	11
2.4. Tapioka	12
III. METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5. Pengamatan.....	18
3.5.1. Uji Organoleptik.....	18
3.5.2. Uji Fisik	20
3.5.3. Uji Kimia	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Uji Organoleptik	24
4.1.1. Kenampakan	24
4.1.2. Aroma	26
4.1.3. Rasa	28
4.1.4. Tekstur	31
4.1.5. Penerimaan Keseluruhan	32

4.2. Analisis Fisik	34
4.2.1. Uji <i>Hardness</i>	34
4.2.2. Uji <i>Springiness</i>	36
4.2.3. Uji <i>Cohesiveness</i>	38
4.3. Uji Kimia	40
4.3.1. Kadar Air	40
4.3.2. Kadar Abu	41
4.4. Perlakuan Terbaik	43
4.5. Analisis Kimia Perlakuan Terbaik	44
V. KESIMPULAN	46
5.1. Kesimpulan	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan kurisi	7
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Bakso Ikan Kurisi	16
3. Kenampakan bakso ikan kurisi pada perlakuan (A) P0, (B) P1, (C) P2, (D) P3, (E) P4, (F) P5	25
6. Ikan kurisi yang sudah difillet	75
7. Penghalusan dengan <i>chopper</i>	75
8. Penambahan bahan ke dalam adonan	75
9. Adonan bakso ikan kurisi	75
10. Pencetakan adonan	75
11. Perebusan bakso ikan kurisi	75
12. Penirisan bakso ikan kurisi.	76
13. Bakso ikan kurisi yang sudah ditiriskan	76
14. Uji organoleptik	76
15. Proses pengovenan sampel	76
16. Proses pendinginan sampel dalam desikator	76
17. Proses pengujian kadar abu	76
18. Sampel dimasukkan di dalam tanur.	77
19. Sampel yang sudah menjadi abu	77
20. Penimbangan cawan	77
21. Pengujian dengan <i>Texture Analyzer</i>	77

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu bakso ikan menurut SNI 7266:2014	9
2. Syarat mutu tapioka sesuai SNI 3451:2011	14
3. Formulasi pembuatan bakso ikan kurisi dengan penambahan tepung sukun.	18
4. Lembar kuisisioner uji skoring bakso ikan kurisi	19
5. Lembar Kuisisioner Uji Hedonik Bakso Ikan Kurisi	20
6. Uji BNJ 5% kenampakan bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	24
7. Uji BNJ 5% bau bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka.....	27
8. Uji BNJ 5% rasa skoring bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	28
9. Uji BNJ 5% rasa hedonik bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	30
10. Uji BNJ 5% tekstur bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	31
11. Uji BNJ 5% penerimaan keseluruhan bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	33
12. Uji BNJ 5% hardness bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	35
13. Uji BNJ 5% springiness bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	37
14. Uji BNJ 5% cohesiveness bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	39
15. Uji BNJ 5% kadar air bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	40
16. Uji BNJ 5% kadar abu bakso ikan kurisi pada kombinasi tepung sukun dan tapioka	42
17. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik bakso ikan kurisi	43

18. Hasil analisis kimia bakso ikan kurisi perlakuan terbaik	44
19. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter kenampakan bakso ikan kurisi	58
20. Uji kehomogenan ragam (Bartlett's test) parameter kenampakan bakso ikan kurisi	58
21. Analisis sidik ragam parameter kenampakan bakso ikan kurisi	59
22. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter kenampakan bakso ikan kurisi	59
23. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter bau bakso ikan kurisi.....	59
24. Uji kehomogenan ragam (Bartlett's test) parameter bau bakso ikan kurisi.....	60
25. Analisis sidik ragam parameter bau bakso ikan kurisi.....	60
26. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter bau bakso ikan kurisi	61
27. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter rasa skoring bakso ikan kurisi	61
28. Uji kehomogenan ragam (Bartlett's test) parameter rasa skoring bakso ikan kurisi	61
29. Analisis sidik ragam parameter rasa skoring bakso ikan kurisi	62
30. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter rasa skoring bakso ikan kurisi.....	62
31. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter rasa hedonik bakso ikan kurisi	62
32. Uji kehomogenan ragam parameter rasa hedonik bakso ikan kurisi...	63
33. Analisis sidik ragam parameter rasa hedonik bakso ikan kurisi	63
34. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter rasa hedonik bakso ikan kurisi.....	64
35. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter tekstur bakso ikan kurisi.....	64
36. Uji kehomogenan ragam parameter tekstur bakso ikan kurisi	64
37. Analisis sidik ragam parameter tekstur bakso ikan kurisi.....	65
38. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter tekstur bakso ikan kurisi	65
39. Nilai rata-rata pengujian sifat organoleptik parameter penerimaan keseluruhan bakso ikan kurisi	65
40. Uji kehomogenan ragam parameter penerimaan keseluruhan bakso ikan kurisi	66
41. Analisis sidik ragam parameter penerimaan keseluruhan bakso ikan kurisi.....	66
42. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter penerimaan keseluruhan bakso ikan kurisi.....	67

43. Nilai rata-rata pengujian parameter hardness bakso ikan kurisi	67
44. Uji kehomogenan ragam parameter hardness bakso ikan kurisi	67
45. Analisis sidik ragam parameter hardness bakso ikan kurisi.....	68
46. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter hardness bakso ikan kurisi	68
47. Nilai rata-rata pengujian parameter springiness bakso ikan kurisi	68
48. Uji kehomogenan ragam parameter springiness bakso ikan kurisi	69
49. Analisis sidik ragam parameter springiness bakso ikan kurisi.....	69
50. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter springiness bakso ikan kurisi	70
51. Nilai rata-rata pengujian parameter cohesiveness bakso ikan kurisi ..	70
52. Uji kehomogenan ragam parameter cohesiveness bakso ikan kurisi ..	70
53. Analisis sidik ragam parameter cohesiveness bakso ikan kurisi.....	71
54. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter cohesiveness bakso ikan kurisi	71
55. Nilai rata-rata pengujian parameter kadar air bakso ikan kurisi	71
56. Uji kehomogenan ragam parameter kadar air bakso ikan kurisi.....	72
57. Analisis sidik ragam parameter kadar air bakso ikan kurisi	72
58. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter kadar air bakso ikan kurisi	73
59. Nilai rata-rata pengujian parameter kadar abu bakso ikan kurisi.....	73
60. Uji kehomogenan ragam parameter kadar abu bakso ikan kurisi	73
61. Analisis sidik ragam parameter kadar abu bakso ikan kurisi.....	74
62. Uji lanjut BNJ 0,05 parameter kadar abu bakso ikan kurisi	74

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu komoditi hewani yang tersebar luas di Indonesia. Meskipun penyebaran ikan luas di Indonesia, namun konsumsi ikan di Indonesia masih dianggap rendah. Lampung merupakan salah satu provinsi dengan potensi sumber daya perairan yang luas di Indonesia. Pada sisi lain konsumsi ikan di Lampung masih tergolong rendah. Data angka konsumsi ikan di provinsi Lampung tahun 2022 berada di angka 37,39 kg/kapita (KKP, 2022). Guna meningkatkan angka konsumsi ikan terutama di Provinsi Lampung dapat dilakukan diversifikasi pangan pada komoditi ikan yang merupakan salah satu upaya untuk ketahanan pangan.

Ikan merupakan sumber protein makanan hewani yang sehat dan banyak digemari masyarakat. Salah satu jenis ikan yang mudah didapatkan di pasar adalah ikan kurisi. Ikan kurisi merupakan salah satu jenis ikan demersal yang memiliki bentuk tubuh pipih memanjang, dengan warna sedikit merah muda serta memiliki garis berwarna kuning emas memanjang dari kepala sampai ekor (Jumiati dkk., 2021). Berdasarkan data dari Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI (2022), ikan kurisi di provinsi Lampung menjadi salah satu jenis ikan dengan jumlah produksi yang tinggi pada tahun 2020 yaitu 2.392,01 ton. Ikan kurisi banyak dijual di Indonesia dalam bentuk segar, fermentasi, surimi, tepung ikan, bakso ikan dan kering asin (Oktaviyani dkk., 2016). Penelitian olahan ikan kurisi yang telah dilakukan diantaranya pada pembuatan bakso ikan. Pada penelitian Pradana (2018) diperoleh hasil dimana kombinasi tepung tapioka dan tepung terigu berpengaruh pada sifat fisikokimia dan organoleptik bakso ikan kurisi.

Bakso ikan merupakan salah satu diversifikasi hasil perikanan yang terkenal di kalangan masyarakat. Bakso ikan adalah lumatan daging yang dicampur dengan bumbu, tepung, dan bahan tambahan pangan, kemudian daging ikan dihancurkan, pembuatan adonan, mencetak, dan merebusnya (Muttaqin dkk., 2016). Bakso ikan dibuat dengan mencampur daging ikan yang dihaluskan dan digiling, setelah itu untuk menambahkan cita rasa ditambahkan pati atau serealida dan bumbu atau penambahan kimia serta bahan tambahan yang diijinkan (Cahyaningati dan Sulistiyati, 2020). Guna meningkatkan kualitas dan kekenyalan bakso ikan maka ditambahkan komponen penyusun bakso ikan yang terdiri dari bahan pengisi dan pengikat. Tapioka adalah bahan pengisi yang paling umum digunakan dalam pembuatan bakso. Pembuatan bakso pada umumnya menggunakan campuran bahan tanpa memperhatikan komposisi pangan yang terkandung. Salah satu komposisi penting dalam pangan adalah karbohidrat. Kandungan karbohidrat seperti pati dan serat dapat digunakan dalam bahan pengisi pembuatan bakso. Tepung sukun merupakan salah satu jenis tepung yang mengandung pati dan serat yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai bahan tambahan untuk diversifikasi pangan.

Tepung sukun adalah salah satu pemanfaatan dari tanaman sukun yang banyak tumbuh di Indonesia. Sukun termasuk dalam tanaman penghasil buah utama keluarga *Moraceae* (Santosa dkk., 2018). Buah sukun mengandung serat lebih banyak dari umbi-umbian (Irajotimi and Aroge, 2005). Kandungan serat per 100 gram ketela pohon atau singkong sebesar 0,9 gram, sedangkan kandungan serat per 100 gram buah sukun sebesar 1,5 gram (DKPI, 2023). Tepung sukun memiliki jumlah mineral dan vitamin yang lengkap, tetapi kalorinya rendah, sehingga cocok untuk orang yang memerlukan diet rendah kalori. Menurut DKPI (2023), dalam 100 gram bahan tepung sukun mengandung 100 mg kalsium, 85 mg fosfor, 4,6 mg zat besi, 0,40 mg vitamin B1, 0,02 mg vitamin B2, 3 mg vitamin C, 353 kalori, dan lemak yang rendah sebesar 0,5 gram.

Produksi sukun di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (2021) sebesar 172.373 ton. Walaupun produksi sukun di Indonesia melimpah, namun penggunaannya kurang luas dimanfaatkan masyarakat Indonesia. Penggunaan

tepung sukun merupakan salah satu pemanfaatan buah sukun yang melimpah di Indonesia. Pemanfaatan tepung sukun akan mewujudkan upaya dalam penganeekaragaman pangan di Indonesia serta upaya dalam diversifikasi pangan olahan. Pemanfaatan tepung sukun saat ini lebih sering digunakan dalam penggunaan makanan ringan seperti kue dan keripik, namun pemanfaatan tepung sukun sendiri dapat lebih luas penggunaannya, seperti bahan pengisi dalam penambahan pembuatan bakso. Penambahan tepung sukun diharapkan akan meningkatkan tekstur bakso ikan. Tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi karena mengandung amilopektin dan amilosa yang tinggi. Menurut Akanbi *et al.* (2009), tepung sukun mengandung amilopektin sebesar 77,48% dan amilosa 22,52%. Amilopektin pada sukun mampu mempertahankan nilai elastisitas dan berperan dalam kerekatan bakso (Syam dkk., 2019). Fungsi amilosa digunakan untuk pelekat makanan seperti bakso, sup, sosis, dan nugget sehingga membentuk tekstur bakso yang baik (Wibowo, 2003). Penelitian Syam dkk. (2019), menyatakan tepung sukun memiliki potensi sebagai *filler* dalam pembuatan bakso daging sapi, dan perlakuan terbaik yaitu formulasi substitusi tepung sukun sebanyak 40%. Penelitian mengenai kombinasi tepung sukun dan tapioka pada bakso ikan kurisi belum diketahui. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan bakso ikan yang disukai oleh panelis.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi tepung sukun dan tapioka yang menghasilkan bakso ikan kurisi dengan sifat kimia dan organoleptik terbaik sesuai SNI 7266:2014.

1.3. Kerangka Pemikiran

Daging ikan dapat diolah menjadi produk olahan yang menarik dan memiliki cita rasa serta dapat meningkatkan nilai ekonomis tanpa mengurangi nilai gizi daging ikan tersebut. Daging ikan mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan asam amino esensial yang lengkap bagi tubuh, selain itu daging ikan merupakan sumber protein hewani yang potensial (Wodi dkk., 2019). Ikan tersusun atas tiga jenis protein yaitu, protein sarkoplasma, miofibril, dan stroma (Nurilmala dkk., 2020). Protein ikan memiliki peranan penting dalam proses olahan pangan. Protein miofibril terdiri dari aktin dan miosin yang dapat bergabung menjadi aktomiosin yang berperan dalam pembentukan gel (Putranti dkk., 2020). Bakso ikan merupakan salah satu produk olahan hasil perikanan. Dalam pembuatannya bakso ikan tidak memerlukan proses penggorengan melainkan hanya perebusan, sehingga dapat lebih menyehatkan karena dalam prosesnya penggunaan minyak dapat dihindari. Menurut Prasaja dkk. (2019) bakso ikan merupakan jenis makanan yang terbuat dari bahan baku ikan yang ditambah dengan bahan tambahan lain seperti tepung tapioka, tepung terigu, telur, bawang merah, bawang putih, garam dan merica.

Dalam proses pembuatan bakso ikan, diperlukan bahan pengisi. Tujuan penambahan bahan-bahan lain seperti bahan pengisi adalah, untuk meningkatkan daya ikat air, meningkatkan rasa, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan sifat fisik dan kimiawi dan sensoris produk, serta menurunkan biaya produksi (Novia dkk., 2019). Bahan pengisi penting dalam pembuatan bakso. Hal ini karena penambahan bahan pengisi dapat membentuk tekstur menjadi padat dan kompak, yang disebabkan karena adanya proses gelatinisasi pati yang terjadi selama proses pengolahan (Putri dkk., 2019). Bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pembuatan bakso ikan adalah tepung terigu dan tepung tapioka. Penggunaan tepung lain dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan bakso ikan, salah satunya adalah tepung sukun. Tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi karena mengandung serat yang tinggi. Menurut Astuti dkk. (2014) serat dapat ditambahkan pada produk makanan seperti bakso, karena serat mampu memperbaiki tekstur dan menjadikan produk menjadi kenyal. Menurut DKPI (2023) tepung sukun mengandung kadar serat sebesar 3,7 gram

dalam 100 gram tepung sukun, sedangkan dalam 100 gram tapioka hanya mengandung 0,9 gram kadar serat (DKPI, 2023).

Tepung sukun memiliki keunggulan dibandingkan tepung lain. Tepung sukun mengandung serat yang tinggi sehingga diharapkan dapat memperbaiki tekstur bakso ikan dan meningkatkan kadar serat bakso tersebut. Serat akan mengisi di sela-sela struktur ikan sehingga bakso yang dihasilkan lebih kompak dan padat. Tepung sukun dihasilkan dari buah sukun yang dibudidayakan secara alami dan merupakan tepung bebas gluten (Sukandar dkk., 2014). Tepung sukun cocok dijadikan bahan pengisi karena tepung sukun juga mengandung amilosa dan amilopektin yang tinggi. Tepung sukun mengandung amilopektin sebesar 77,48% dan amilosa sebesar 22,52% (Akanbi *et al.*, 2009). Menurut Sakul dan Komansilan (2018) amilosa dan amilopektin sebagai bahan pengisi berfungsi untuk menyerap air dan sifat gelatinisasi yang baik. Sifat ini ditandai oleh tidak larutnya granula pati dalam air dingin namun dapat mengembang dalam air hangat.

Penggunaan tepung yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan akan mempengaruhi hasil akhir produk. Berdasarkan penelitian Riskayanti (2018) penambahan tepung sukun terhadap kualitas organoleptik bakso ayam berpengaruh nyata, selain itu formulasi terbaik adalah pada penambahan dengan konsentrasi tidak lebih dari 50%, disebabkan semakin banyak tepung sukun menyebabkan tekstur bakso akan semakin mengeras. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ananda (2021) tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi pada pembuatan bakso sapi dan formulasi terbaik yaitu dengan penambahan tepung sukun 50%. Saat ini belum tersedia informasi mengenai kombinasi tepung sukun dan tapioka pada bakso ikan kurisi dalam pemanfaatan diversifikasi pangan, oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pembuatan bakso ikan kurisi dengan kombinasi tepung sukun dan tapioka yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pengisi serta meningkatkan serat dan menghasilkan bakso yang disukai panelis.

1.4. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat kombinasi tepung sukun dan tapioka yang menghasilkan bakso ikan kurisi dengan sifat kimia dan organoleptik terbaik sesuai SNI 7266:2014.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Kurisi

Ikan kurisi (*Nemipterus nemurus*) termasuk ke dalam ikan demersal yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan demersal merupakan kelompok ikan yang sifatnya memiliki ruang gerak ruaya atau migrasi yang tidak terlalu jauh dan aktivitas gerak yang rendah. Hal ini menyebabkan daya tahan ikan kurisi rendah terhadap tekanan penangkapan dan menyebabkan ikan cenderung kecil saat penangkapan (Triharyuni *et al.*, 2013). Ciri-ciri ikan kurisi yaitu memiliki bentuk mulut yang agak ke bawah, dan memiliki rambut panjang sebagai peraba (sungut) pada dagunya untuk mencari makanan. Tipe mulutnya termasuk golongan terminal, dengan gigi kecil membujur dan gigi taring pada rahang atas, memiliki badan ramping, panjang dan padat. Bagian depan kepala ikan tidak bersisik, dan lubang hidung saling berdekatan satu sama lain serta terletak di kedua sisi moncong. Ikan ini memiliki tubuh berwarna merah sedikit kuning (Rahayu, 2012). Gambar ikan kurisi dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Ikan kurisi
(Sumber : Lubis dkk, 2021)

Habitat tempat tinggal ikan kurisi sangat mempengaruhi perkembangan ikan kurisi tersebut. Ikan kurisi hidup di dasar laut dengan jenis substrat berlumpur

atau lumpur bercampur pasir. Ikan kurisi tidak melakukan migrasi dan berasosiasi dengan karang, selain itu ikan kurisi ditemukan pada kedalaman 10-100 meter (Jumiati dkk., 2021). Ikan kurisi merupakan hasil tangkapan samping ikan demersal yang memiliki nilai gizi tinggi. Ikan kurisi memiliki kandungan protein sebesar 16,85% dan memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 2,2 % (Fajar dkk., 2016). Cara mempertahankan mutu dan nilai gizi ikan kurisi dengan melakukan diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan akan membuat ikan kurisi memiliki nilai jual ekonomis yang semakin tinggi. Produk hasil diversifikasi pangan ikan kurisi diantaranya dijadikan surimi ikan, pempek ikan, dan juga bakso ikan.

2.2 Bakso Ikan

Bakso ikan merupakan salah satu makanan yang sangat disukai dikalangan masyarakat Indonesia dan salah satu makanan yang sangat populer (Manuhara dkk., 2015). Bakso ikan adalah salah satu diversifikasi hasil perikanan yang memiliki nilai tinggi. Bakso ikan merupakan produk hasil perikanan yang dibuat dari ikan utuh dan lumatan daging ikan (*minced*) atau surimi, yang ditambah bahan pengisi seperti tepung atau pati dan bumbu-bumbu, lalu direbus dalam air panas (Vatria, 2021). Hasil olahan ikan sendiri bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah pada ikan tersebut. Ciri bakso ikan yang baik yaitu bakso ikan yang memiliki rasa ikan yang dominan dan rasa bumbu yang tidak berlebihan, serta tidak terdapat rasa asing yang mengganggu dan tidak terlalu asin (Nurhuda dkk., 2017).

Kelebihan daging ikan dibandingkan sumber protein lain sehingga bisa dijadikan produk olahan seperti bakso adalah memiliki kadar protein yang tinggi (Muchtadi dkk., 2010). Kelebihan lainnya yaitu protein hewani yang terkandung dalam bakso ikan mengandung asam amino lengkap dan lebih mudah disintesis tubuh (Fillaili dkk, 2020). Kekurangan pada bakso ikan yaitu mudahnya pertumbuhan mikroorganisme karena memiliki kandungan air dan nutrisi yang tinggi (Yulianti dan Cakrawati, 2017). Proses pembuatan bakso ikan terdiri dari beberapa langkah, seperti pelumatkan daging ikan, membuat adonan, membuat bola bakso, dan proses perebusan. Pemanasan dalam proses perebusan berfungsi untuk

membentuk struktur produk bakso menjadi kompak. Standar mutu bakso ikan ditetapkan untuk menjadi acuan dalam menghasilkan bakso ikan yang berkualitas aman dan baik. Syarat mutu SNI 7266:2014 bakso ikan menurut BSN akan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu bakso ikan menurut SNI 7266:2014

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 Skor (1-9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 65
- Kadar abu	%	Maks 2,0
- Kadar protein	%	Min 7
- Histamin*	mg/kg	Maks 100
c. Cemarkan Mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks $1,0 \times 10^5$
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks $1,0 \times 10^2$
d. Cemarkan 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 1,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
e. Cemarkan fisik**		
- <i>Filth</i>		0

CATATAN

* Untuk bahan baku yang berasal dari jenis scombroidae

** Bila diperlukan

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2014).

Menurut Sari dan Widjanarko (2015), bahan baku dalam pembuatan bakso adalah daging ikan dan bahan tambahan lainnya seperti bahan pengisi, air dingin,

bawang, dan bumbu tambahan. Penambahan bahan pengisi sangat penting dalam pembuatan bakso. Bahan pengisi berfungsi untuk memperbaiki stabilitas emulsi, mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, dan memperbaiki tekstur (Herlambang dkk., 2019). Penambahan air dingin pada saat pembuatan bakso dapat memperbaiki stabilitas emulsi yang terbentuk. Adonan bakso diberikan dalam bentuk es batu atau air dingin supaya suhu adonan selama penggilingan tetap rendah, sehingga tidak merubah struktur komponen yang ada dalam adonan (Wariyah dkk., 2018). Garam merupakan bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso. Penambahan garam berfungsi sebagai penyedap rasa dan dapat digunakan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Widiyanti dkk., 2015). Garam dapat mengontrol pertumbuhan mikroorganisme dengan cara merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang diinginkan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan patogen (Astuti, 2009).

Bawang putih dan bawang merah merupakan bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan bakso. Penambahan bawang dapat digunakan sebagai pengawet alami dan menutupi aroma amis pada bakso ikan. Zat bioaktif yang berperan sebagai antibakteri dalam bawang putih adalah *allicin* yang mudah menguap (volatil) dengan kandungan sulfur (Purwatiningsih dkk., 2019). Aroma bawang merah disebabkan karena aktivitas enzim allinase. Aroma ini akan tercium apabila jaringan tanaman rusak karena enzim allinase akan mengubah senyawa yang mengandung sulfur (Permatasari dkk., 2017). Lada merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai bumbu masakan. Menurut Suminto dan Reza (2018), selain berfungsi sebagai bumbu masakan, lada juga bisa dijadikan obat herbal, anti bakteri dan juga antioksidan. Rasa pedas lada disebabkan oleh adanya zat piperin, piperanin, dan hapisin. Piperin berfungsi sebagai bahan aktif dan merupakan alkaloid yang bertanggung jawab terhadap rasa pedas serta aroma lada. Eteris merupakan sejenis minyak yang memberikan aroma sedap dan rasa enak bila digunakan sebagai bumbu masakan, resin merupakan zat yang dapat memberikan aroma harum dan khas bila digunakan sebagai bumbu (Cahyadi, 2005). Gula merupakan pemanis alami yang dapat ditambahkan dalam pembuatan bakso. Menurut Hartanto (2014), selain menjadi alternatif sumber energi, gula juga dapat berfungsi sebagai sumber pengawet dan tidak membahayakan

kesehatan. Penambahan gula berfungsi untuk memberi rasa manis dan dapat berfungsi sebagai pengawet yang dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Thalib, 2019).

2.3 Tepung Sukun

Sukun merupakan tanaman yang tersebar luas di Indonesia, dimana daerah dengan penyebaran paling luas terdapat di Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, dan Irian (Basrin, 2020). Sukun merupakan tanaman yang dapat beradaptasi pada ketinggian, baik dataran rendah maupun tinggi (Yusuf dkk., 2022). Buah sukun dapat dimanfaatkan sebagai upaya diversifikasi pangan. Buah sukun dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan tepung dan mie (Sitohang dkk., 2015). Pengolahan sukun menjadi tepung sukun memiliki keuntungan yaitu meningkatkan daya simpan dan memudahkan pengolahan bahan baku, mudah diubah menjadi produk lain, dan kandungan gizinya relatif stabil (Basrin, 2020). Buah sukun memiliki banyak kelebihan, salah satunya adalah kandungan fosfornya yang tinggi. Fosfor memiliki peran penting dalam pembentukan komponen sel yang esensial, memiliki peran dalam pelepasan energi, karbohidrat, dan lemak, serta menjaga keseimbangan cairan tubuh, sedangkan kekurangannya adalah buah sukun mudah busuk setelah dipetik, sehingga salah satu cara menanggulangnya adalah dengan membuatnya menjadi tepung sukun (Saepudin dkk., 2017).

Tepung sukun merupakan salah satu cara untuk memudahkan pendistribusian dan memperpanjang masa simpan buah sukun. Tepung sukun mengandung kadar serat kasar yang tinggi. Menurut Janggat dkk. (2022) tepung sukun mengandung kadar serat kasar sebesar 6,8%. Tepung sukun memiliki kadar gizi yang tinggi sehingga baik digunakan dalam penambahan olahan pangan. Menurut DKPI (2023), dalam 100 gram bahan tepung sukun mengandung 84,4 gram karbohidrat, 2,9 gram protein, 100 mg kalsium, 85 mg fosfor, 353 kalori, dan lemak yang rendah sebesar 0,5 gram. Hal ini yang membuat tepung sukun dapat dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan produk makanan salah satunya bakso.

Proses pembuatan tepung sukun yaitu melalui proses penyortiran buah, pengupasan, pencucian, pemotongan, pengirisan, pembasiran, pengeringan, penepungan dengan *discmill*, dan pengayakan (Fitriansyah dkk., 2022). Tepung sukun memiliki kegunaan sebagai bahan pembantu dalam berbagai industri pangan. Tepung sukun mengandung amilopektin sebesar 77,48% dan amilosa sebesar 22,52% (Akanbi *et al.*, 2009). Kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi membuat tepung sukun dapat dimanfaatkan dalam tambahan berbagai olahan pangan, salah satunya bakso ikan. Amilopektin berperan dalam pelekatan sedangkan amilosa berperan penting dalam kekerasan bakso (Syam dkk., 2019). Pada penelitian Riskayanti (2018), tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi dalam pembuatan bakso ayam. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ananda (2021), tepung sukun dapat dijadikan bahan pengisi dalam pembuatan bakso sapi.

2.4 Tapioka

Tapioka merupakan pati yang sering digunakan dalam penambahan bahan olahan pangan. Tapioka banyak digunakan sebagai bahan pengisi, dan bahan pengikat dalam industri pangan. Tapioka diperoleh dari ketela pohon atau singkong berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel umbi singkong. Menurut Lekahena (2016) tapioka merupakan granula pati yang terbuat dari umbi ketela pohon yang kaya akan karbohidrat. Salah satu cara untuk mengembangkan produk dari ubi kayu adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tapioka.

Secara umum pati tapioka dibuat dari hasil penggilingan ubi kayu yang telah dibuang ampasnya. Proses pengolahan pembuatan tapioka secara umum terdiri atas pengupasan kulit, pencucian, pamarutan, pemerasan atau ekstraksi, pengendapan, penggilingan atau penepungan (Mustafa, 2015). Kelebihan tapioka selain sebagai bahan pengikat dan memberikan tekstur kenyal juga banyak mengandung protein, serta karbohidrat yang baik. Kandungan gizi yang terdapat pada tapioka per 100 gram bahan diantaranya adalah protein 1,1 gram, lemak 0,5 gram, dan karbohidrat 88,2 gram (DKPI, 2023).

Tapioka memiliki karakteristik yang spesifik terkait dengan suhu gelatinisasi, kemampuan mengembang (*swelling power*), dan kelarutan dibandingkan dengan

pati lainnya. Tapioka juga memiliki kemampuan mengembang yang cukup tinggi dibandingkan dengan produk serupa, selain itu tapioka mempunyai karakteristik gel yang cukup kuat dan transparan yang sangat mendukung sebagai komponen bahan pengisi serta perekat (Herawati, 2012). Tapioka berfungsi sebagai pelekat yang baik, hal ini karena kandungan di dalamnya. Kandungan amilopektin yang tinggi menyebabkan tapioka tidak mudah menggumpal, memiliki daya lekat tinggi, tidak mudah rusak ataupun pecah, serta mempunyai gelatinisasi yang rendah dan tidak berasa (Ahmadi dkk., 2007). Sifat warna dan flavor yang netral menyebabkan tapioka banyak dimanfaatkan sebagai ingredien maupun aditif di industri pangan. Semakin putih tepung tapioka, mutunya juga akan semakin baik. Tapioka yang lebih putih biasanya lebih diharapkan sebagai bahan baku. Tapioka direkomendasikan untuk bahan pengisi, dan bahan pengikat (Syamsir dkk., 2011).

Tapioka sering dijadikan bahan pengisi dalam olahan pangan seperti bakso. Persentase kandungan amilopektin pada tapioka sebesar 73,56% - 82,16% dan amilosa sebesar 17,84% - 26,44 % (Onitilo *et al.*, 2007). Penggunaan tapioka sebagai bahan pengikat bertujuan untuk membantu proses gelatinisasi, sehingga menghasilkan produk yang berkualitas. Proses pembuatan bakso ikan tapioka dapat membuat tekstur menjadi padat. Hal ini karena butiran tepung tapioka (pati) yang ditambahkan akan mengisi rongga-rongga dalam matrik miofibril sehingga menghasilkan struktur yang lebih padat (Linda, 2005). Syarat mutu tapioka sesuai SNI 3451:2011 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat mutu tapioka sesuai SNI 3451:2011

Kriteria Uji	Satuan	Jumlah
Keadaan Bentuk	-	serbuk halus
Bau	-	normal
Warna	-	putih, khas tapioka
Kadar air (b/b)	%	maks. 14
Abu (b/b)	%	maks. 0,5
Serat kasar (b/b)	%	maks. 0,4
Kadar pati (b/b)	%	min. 75
Derajat putih (MgO = 100)	-	min. 91
Cemaran logam		
Kadmium (Cd)	mg/kg	maks 0,2
Timbal (Pb)	mg/kg	maks 0,25
Timah (Sn)	mg/kg	maks 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	maks 0,05
Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks 0,5

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2011)

Penambahan tapioka pada pembuatan bakso berfungsi untuk menambah volume (substitusi daging), sehingga meningkatkan daya ikat air dan memperkecil penyusutan. Terjadinya pembengkakan pada pembuatan bakso disebabkan oleh proses gelatinisasi dari tapioka yang mempunyai sifat mudah menyerap air dan air diserap pada saat temperatur meningkat. Jika pati dipanaskan, air akan menembus lapisan luar granula dan granula ini mulai menggelembung saat temperatur meningkat dari 60°C sampai 85°C (Basuki dkk., 2013).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, serta Laboratorium Penguji dan Kalibrasi, Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Bandar Lampung (BSPJI) Bandar Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan kurisi yaitu daging *fillet* ikan kurisi yang diperoleh dari Pasar Way Halim Bandar Lampung. Bahan tambahan lainnya yaitu tepung sukun merk Lingkar Organik, tapioka merk Pak Tani Gunung, air dingin, bawang merah, bawang putih, garam merk Daun, gula merk Gunung Madu, dan merica bubuk merk Ladaku. Bahan kimia yang diperlukan untuk analisis antara lain aquades, HgO, K₂SO₄, H₂SO₄, indikator PP, alkohol, HCl 0,02 N, dan H₃BO₃.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu *chopper* merk Nagako, kompor, panci, timbangan digital merk KrisChef, pisau, spatula, sendok, talenan dan wadah plastik, *texture analyzer* Brookfield AMETEK CT3-4500-115CT3. Alat-alat yang digunakan saat melakukan uji sensoris adalah kuisisioner, alat tulis, piring, sendok, nampan dan alat untuk keperluan analisis kimia antara lain, timbangan analitik, cawan porselen, labu Kjeldhal, oven, tanur, desikator, penjepit, kertas saring whatman no 41, labu erlenmeyer, dan alat penunjang lainnya.

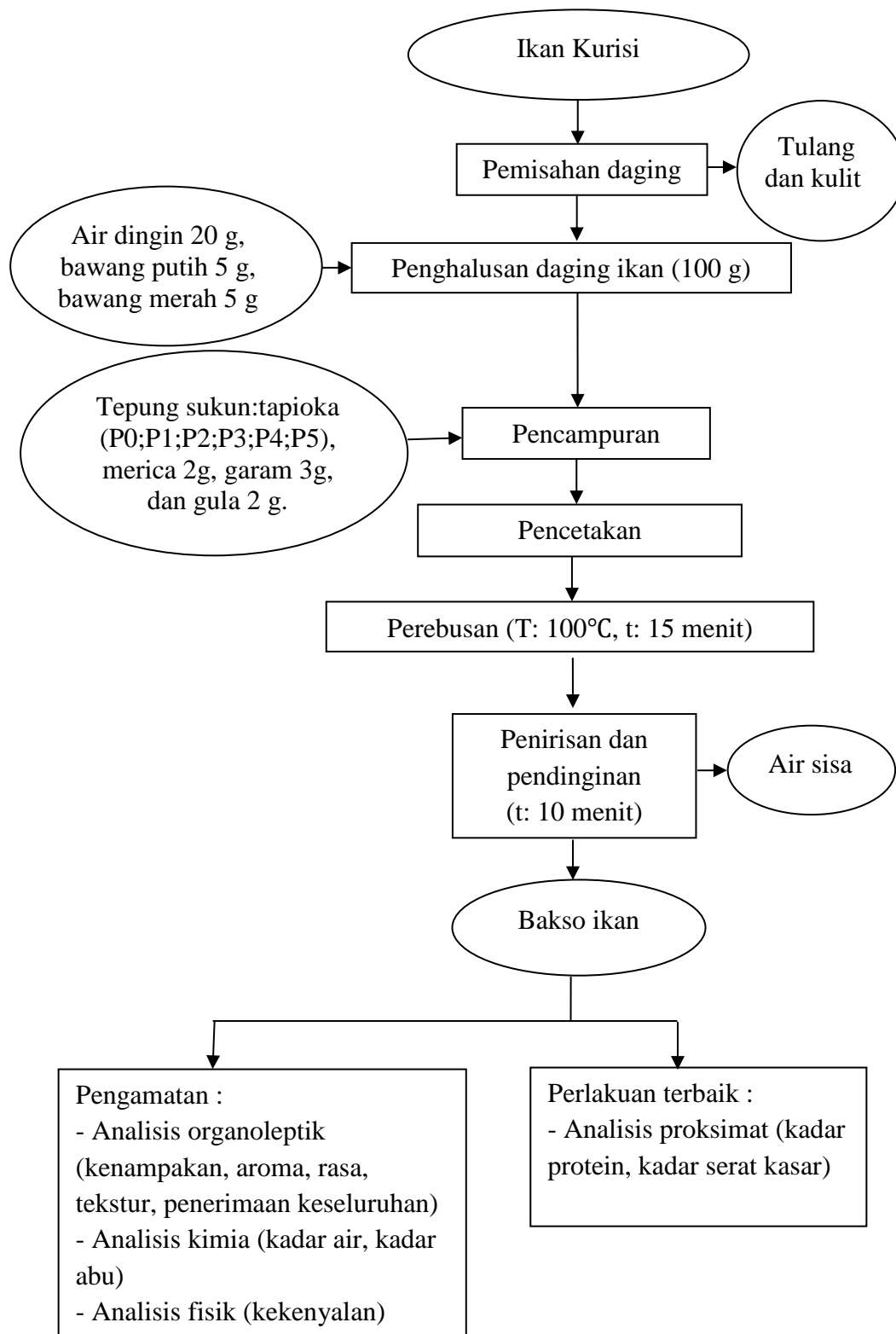
3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali pengulangan yang terdiri dari satu faktor yaitu kombinasi konsentrasi tepung sukun dan tapioka. Konsentrasi tepung sukun dan tapioka terdiri atas 6 taraf, yaitu P0 (0% : 25%), P1 (5% : 20%), P2 (10% : 15%), P3 (15% : 10%), P4 (20% : 5%), dan P5 (25% : 0%).

Konsentrasi tepung sukun dan tapioka yang digunakan diperoleh dari formulasi terhadap daging ikan kurisi dalam pembuatan bakso. Data dianalisis dengan uji Bartlett untuk melihat kesamaan data dan uji Tuckey untuk kemenambahan data. Data kemudian dianalisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Selanjutnya data diolah lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan bakso ikan kurisi dilakukan dengan mengacu pada Ananda (2021) serta formulasi pembuatan bakso yang mengacu dengan modifikasi Pradana (2018). Tahap awal penelitian adalah proses pembuatan bakso yang diawali dengan memisahkan 100 g daging ikan kurisi dari kulit dan tulangnya. Kemudian daging ikan kurisi dihaluskan menggunakan *chopper* bersamaan dengan penambahan 20 g air dingin, 5 g bawang merah, dan 5 g bawang putih. Selanjutnya adonan yang telah halus diangkat dari *chopper* kemudian dicampur dengan 2 g merica, 3 g garam, 2 g gula, serta kombinasi tapioka dan tepung sukun ditambahkan sedikit demi sedikit hingga adonan homogen. Selanjutnya adonan dicetak bulat dan dimasukkan ke dalam air mendidih 1 kali perebusan selama 15 menit dengan suhu 100°C lalu ditiriskan. Produk bakso ikan kurisi yang telah direbus siap untuk dianalisis organoleptik, kimia, dan fisik. Formulasi pembuatan bakso ikan kurisi dengan penambahan tepung sukun dapat dilihat pada Tabel 3. Diagram alir pembuatan bakso ikan kurisi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Bakso Ikan Kurisi
Sumber: Ananda (2021) yang dimodifikasi

Tabel 3. Formulasi pembuatan bakso ikan kurisi dengan penambahan tepung sukun.

Jenis Bahan	Jumlah (g)					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Daging Ikan	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
Tepung Sukun	0 g	5 g	10 g	15 g	20 g	25 g
Tapioka	25 g	20 g	15 g	10 g	5 g	0 g
Air Dingin	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
Merica	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Garam	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g
Bawang Merah	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g
Bawang Putih	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g
Gula	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Total	162 g	162 g	162 g	162 g	162 g	162 g

Sumber : Pradana (2018) yang telah dimodifikasi

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis organoleptik yang meliputi uji skoring dengan parameter kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur, serta rasa dan penerimaan keseluruhan dengan uji hedonik. Pengamatan kedua adalah analisis fisik meliputi *hardness*, *springiness*, dan *cohesiveness* dan analisis kimia meliputi uji kadar air dan kadar abu. Bakso ikan kurisi perlakuan terbaik ditentukan dengan cara metode bintang dari perolehan notasi bintang terbanyak pada analisis organoleptik dan analisis kimia, sehingga dapat dilakukan uji kadar protein, dan uji kadar serat kasar.

3.5.1 Uji Organoleptik

Pengujian sifat organoleptik bakso ikan kurisi dilakukan dengan uji skoring sesuai SNI 7266:2014 meliputi kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur oleh 12 panelis terlatih serta uji hedonik sesuai SNI 2346:2011 meliputi rasa, dan penerimaan secara keseluruhan oleh 30 panelis tidak terlatih. Pengamatan dilakukan menggunakan kuisioner yang telah disiapkan (Tabel 4 dan 5). Saat pengujian panelis akan diminta untuk menguji sampel satu persatu kemudian panelis harus

memberikan penilaian dengan cara mengisi lembar kuisioner yang telah disiapkan oleh penguji. Hasil evaluasi dilakukan secara tertulis pada kuisioner yang tersedia.

Tabel 4. Lembar kuisioner uji skoring bakso ikan kurisi

Kuisioner Uji Skoring							
Nama :			Tanggal :				
Produk :							
<ul style="list-style-type: none"> • Cantumkan kode contoh pada kolom yang tersedia sebelum melakukan pengujian. • Berilah tanda \surd pada nilai yang dipilih sesuai kode contoh yang diuji. 							
Spesifikasi	Nilai	Kode Contoh					
1. Kenampakan		1	2	3	4	5	6
- Permukaan halus, tidak berongga, cerah	9						
- Permukaan kurang halus, sedikit berongga, kurang cerah	7						
- Permukaan kasar, berongga, kusam	5						
- Permukaan sedikit retakan, berongga agak banyak, kusam	3						
- Permukaan banyak retakan, banyak rongga, sangat kusam	1						
2. Aroma							
- Spesifik produk (khas ikan)	9						
- Spesifik produk kurang (agak khas ikan)	7						
- Netral	5						
- Agak busuk, tengik	3						
- Busuk dan sangat tengik	1						
3. Rasa							
- Spesifik produk (khas bakso ikan)	9						
- Spesifik produk kurang (agak khas bakso ikan)	7						
- Hambar	5						
- Agak masam	3						
- Masam	1						
4. Tekstur							
- Padat, kompak, kenyal	9						
- Padat, kompak, agak kenyal	7						
- Tidak padat, tidak kompak, tidak kenyal	5						
- Mudah pecah	3						
- Sangat mudah pecah	1						

Tabel 5. Lembar Kuisisioner Uji Hedonik Bakso Ikan Kurisi

Kuisisioner Uji Hedonik													
Nama	:												
Tanggal	:												
Produk	:												
Berikan tanda \surd pada nilai yang disukai dari contoh yang disajikan.													
Spesifikasi	Nilai	Rasa						Penerimaan Keseluruhan					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Amat sangat suka	9												
Sangat suka	8												
Suka	7												
Agak suka	6												
Netral	5												
Agak tidak suka	4												
Tidak suka	3												
Sangat tidak suka	2												
Amat sangat tidak suka	1												

3.5.2 Uji Fisik

3.5.2.1 Pengujian Tingkat Kekenyalan

Pengujian tingkat kekenyalan pada bakso ikan menggunakan alat *Texture analyzer*. Menurut Untoro dkk (2012) prosedur pelaksanaan pengujian kekenyalan adalah membuat sampel bakso dengan bentuk kubus dengan ukuran sisi kurang lebih 3 cm, kabel data dari *Texture Analyzer* dipastikan telah tersambung ke CPU komputer, kemudian komputer dinyalakan. Jarum penusuk sampel (*probe*) dipasang dan diatur posisinya sampai mendekati sampel, kemudian program dari komputer dioperasikan untuk menjalankan *probe*. Sebelumnya dipastikan bahwa nilai yang ada pada monitor nol, kemudian pilih menu *start test* pada komputer sehingga *probe* akan bergerak sampai menekan sampel bakso, pengujian selesai apabila *probe* kembali ke posisi semula. Maka hasil uji akan terlihat dalam bentuk

nilai (angka). Atribut yang diukur dalam pengujian kekenyalan dengan *texture analyzer* adalah *hardness* (N), *springiness* (mm), dan *cohesiveness* (mm).

3.5.3 Uji Kimia

3.5.3.1 Kadar Air

Pengujian kadar air bakso ikan kurisi dilakukan dengan menggunakan metode oven (AOAC, 2005). Prinsip kerja dari metode ini adalah dengan cara menguapkan molekul air bebas yang ada dalam sampel. Prosedur yang dilakukan dengan menimbang sampel sampai bobot konstan, dengan asumsi semua air dalam sampel telah diuapkan. Banyaknya air yang diuapkan adalah selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 105 °C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel bakso ditimbang sebanyak 3 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 5 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga mencapai bobot yang konstan. Rumus perhitungan kadar air adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A: Berat cawan kosong (g)

B: Berat cawan + sampel awal (g)

C: Berat cawan + sampel kering (g)

3.5.3.2 Kadar Abu

Analisis kadar abu mengacu pada AOAC (2019). Prosedur yang dilakukan yaitu cawan yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 105°C untuk menganalisis kadar abu. Cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Sampel kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di tanur bersuhu 550°C selama 3 jam. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam

desikator selama 15 menit, setelah dingin cawan ditimbang (C). Penentuan kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A: Berat cawan kosong (g)

B: Berat cawan + sampel awal (g)

C: Berat cawan + sampel kering (g)

3.5.3.3 Kadar Protein

Analisis kadar protein diuji memakai metode Kjeldahl menurut SNI 2354.4:2006 (BSN, 2006), dihitung dalam berat basah (bb). Metode analisis kandungan protein dimulai dengan penimbangan sampel sebesar 0,1 - 0,5 g, dimasukkan kedalam labu Kjeldahl 100 mL. Setelah itu ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, 2 mL H₂SO₄, batu didih, lalu didihkan selama 1,5 jam hingga cairan menjadi jernih. Selanjutnya sampel didestilasi dengan penambahan 8 - 10 mL NaOH – Na₂S₂O₃ (terbuat dengan campuran: 50 g NaOH + 50 mL H₂O + 12.5 g Na₂S₂O₃ 5 H₂O). Selanjutnya hasil destilasi ditampung dengan erlenmeyer yang sudah bermuatan 5 mL H₃BO₃ serta 2-4 tetes indikator (kombinasi 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol serta 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang didapat dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga terjalin pergantian warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang serupa juga dilakukan kepada blanko. Hasil yang didapat merupakan dalam total N, yang setelah itu dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Rumus perhitungan kadar protein sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_A - V_B) \times N_{\text{HCl}} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V_A = mL HCl untuk titrasi sampel

V_B = mL HCl untuk titrasi blanko

W = berat sampel

3.5.3.4 Kadar Serat Kasar

Analisis kadar serat kasar bakso ikan sesuai dengan SNI ISO 5498:2015 (BSN, 2015). Tahap pertama dilakukan dengan menimbang sampel 2-4 g, lalu dilanjutkan dengan mengaduk sampel di dalam larutan organik atau menggunakan metode Soxhlet untuk memisahkan lemak. Setelah sampel mengendap, tuangkan larutan organik dan lakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Selanjutnya keringkan sampel dan masukkan ke dalam Erlenmeyer atau beaker glass 500 mL. Setelah itu tambahkan 50 mL larutan H₂SO₄ 1,25% lalu dididihkan selama 30 menit. Berikutnya ditambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan terus dimasak hingga 30 menit. Selanjutnya saring dalam keadaan panas menggunakan corong Buchner yang berisi kertas saring bebas abu Whatman 41 yang telah dikeringkan untuk mengetahui bobotnya. Penyaringan dilakukan dengan labu penyedot yang dihubungkan dengan pompa vakum. Selama penyaringan endapan dicuci beruntun dengan aquades panas, H₂SO₄ 1,25% panas, dan etanol 96%. Setelah itu kertas saring dan isinya dimasukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya dengan temperatur oven 105 °C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator serta ditimbang hingga bobot konstan. Jika kadar serat lebih besar dari 1%, abukan kertas saring beserta isinya pada suhu 550 °C selama 2 jam, timbang hingga bobot konstan. Rumus perhitungan kadar serat kasar sebagai berikut:

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{w_2 - w_1 - w_3}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

w = bobot sampel (g)

w₁ = bobot abu (g)

w₂ = bobot sampel setelah oven (g)

w₃ = bobot kertas saring (g)

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan bakso ikan kurisi dengan kombinasi tapioka dan tepung sukun terbaik sesuai SNI 7266:2014 terdapat pada perlakuan P1 yaitu kombinasi tepung sukun 5% dan tapioka 20% dengan skor kenampakan 7,62 (permukaan halus, tidak berongga, cerah), skor aroma 7,75 (khas ikan), skor rasa 8,00 (khas bakso ikan), skor tekstur 7,83 (padat, kompak, kenyal), skor rasa hedonik 7,63 (sangat suka), skor penerimaan keseluruhan 7,39 (suka), kadar air 68,02%, kadar abu 2,22%, kadar protein 11,38%, dan kadar serat kasar 0,71%. Kombinasi tepung sukun 5% dan tapioka 20% menghasilkan nilai *hardness* 295,50 N, nilai *springiness* 12,57 mm, dan nilai *cohesiveness* 1,22 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Kgs., Afrila, A., dan Adhi, W.I. 2007. Pengaruh Jenis Daging dan Tingkat Penambahan Tepung Tapioka yang Berbeda terhadap Kualitas Bakso. *Buana Sains*. 7(2): 139-144.
- Akanbi, T., Nazamid, S., and Adebowale, A. A. 2009. Functional and Pasting Properties of a Tropical Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Starch from Ile-Ife, Osun State, Nigeria. *International Food Research Journal*. 16: 151-157.
- Ananda, A. I. 2021. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. 36 hlm.
- Anggraeni, W., Lukman, H., dan Pramusintha, B. 2022. Pengaruh Lama Simpan dan Metoda Pengemasan Terhadap Sifat Fisik Bakso Daging Ayam Pada Penyimpanan Di Suhu Rendah ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(1): 91-99.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia (USA): Published by The Association of Official Analytical Chemist. Inc.
- AOAC. 2019. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist 21st edition*. Benjamin Franklin Station. Washington DC. 1500 page.
- Ardianti, Y., Widyastuti, S., Rosmilawati., Saptono., dan Handito, D. 2014. Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Agroteksos*. 24(3): 159- 166.
- Astuti, E. F. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS). (Skripsi). *FPIK IPB. Bogor*. 130 hlm.
- Astuti, R. T., Darmanto, Y. S., dan Wijayanti, I. 2014. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai terhadap Karakteristik Bakso dari Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3), 47-54.

- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Buah-buahan. https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/62/website_55/1. Diakses pada 9 Januari 2023.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Cara Uji Kimia-Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk Perikanan*. SNI 2354.4:2006. Standar Nasional Indonesia. Jakarta. 6 hlm
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori Pada Produk Perikanan*. SNI 2346:2011. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 12 hlm.
- Badan Stadarisasi Nasional. 2011. *Tentang Syarat Mutu Tapioka*. SNI 3451:2011 Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 34 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. *Bakso Ikan SNI 7266:2014*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 16 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *Produk Pangan Pertanian – Penentuan Kadar Serat Kasar – Metode Umum*. SNI ISO 5498:2015. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 14 hlm.
- Basrin, F. 2020. Pengaruh Subtitusi Tepung Terigu dengan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Mutu Kimia Kue Semprong. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 5(1): 7-14.
- Basuki, E. K., Latifah dan Wulandari.I. E. 2013. Kajian Penambahan Tepung Tapioka dan Kuning Telur Pada Pembuatan Bakso Daging Sapi. *Jurnal Teknologi Pangan FTI UPN “Veteran” Jatim*. 6(1): 38-44.
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S., dan Diniyah, N. 2017. Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi*. 11(01): 23-34.
- Cahyadi. 2005. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta. 308 hlm
- Cahyaningati, O., dan Sulistiyati, T. D. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) terhadap Kadar β -karoten dan Organoleptik bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 4(3): 345-351.
- Data Komposisi Pangan Indonesia. 2017. *Buah Sukun*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses pada 06 Juli 2023.

- Data Komposisi Pangan Indonesia. 2017. *Ketela Pohon atau Singkong*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses pada 06 Juli 2023.
- Data Komposisi Pangan Indonesia. 2017. *Komposisi Gizi Pangan Tepung Singkong atau Tapioka*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses pada 14 Juni 2023.
- Data Komposisi Pangan Indonesia. 2023. *Komposisi Gizi Pangan Tepung Sukun*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses pada 14 Juni 2023.
- Fajar, R., Riyadi, P. H., dan Anggo, A. D. 2016. Pengaruh Kombinasi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus Lamk.*) dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Pasta Ikan Kurisi (*Nemipterus Sp.*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(4), 59-67.
- Fillaili, S., dan Sulistiyani, S. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahu Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Kadar Air dan Daya Terima Bakso Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 23(4), 215-227.
- Fitriansyah, A., Waluyo, S., Sugianti, C., dan Tamrin, T. 2022. Pengaruh Suhu dan Waktu Pemplansiran Terhadap Karakteristik Tepung Sukun. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 1(3): 271-281.
- Fitriyani, E. 2017. Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Filler Pembentuk Tekstur Bakso Ikan. *Jurnal Galung Tropika*. 6(1): 19-32
- Ginting, W. M., Meriahta, D., dan Manurung, J. 2020. Formulasi Tepung Sukun dan Formula Tempe dalam Pembuatan Biskuit pada Balita. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 4(2), 131-142.
- Hattunisa, R. S. 2011. Optimasi Proses Dehidrasi dan Formulasi Bahan Tambahan Panganpada Mi Jagung Instant dengan Metode Ekstrusi. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian.
- Hartanto, E. S. 2014. Peningkatan Mutu Produk Gula Kristal Putih melalui Teknologi Defekasi Remelt Karbonatasi. *Jurnal Standarisasi*. 16 (3): 215-222.
- Herawati, H. 2012. Teknologi Proses Produksi Food Ingedient dari Tapioka Termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31(2).

- Herlambang, F. P., Latriyanto, 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.
- Huang, S., Mejía, S. M. V., Murch, S. J., and Bohrer, B. M. 2019. Cooking loss, Texture Properties, and Color of Comminuted Beef Prepared with Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Flour. *Meat and Muscle Biology*. 3(1).
- Imaningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan*. 35(1) 13-22.
- Indarto T, Surjoseputro S, dan Fransisca I M. 2007. Pengaruh Jenis Bagian Daging Babi dan Penambahan Terigu terhadap Sifat Fisikokimiawi Pork Nugget. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 6(2).
- Irajotimi, S.O., and Aroge, F, 2005. Evaluation of the Nutritional Composition, Sensory And Physical Properties Of A Potential Weaning Food From Locally Available Food Materials – Breadfruit (*Artocarpus altilis*) and Soybean (*Glycin Max*). Review Jurnal. *Polish Journal Of Food And Nutrition Sciens*. 14/155 (4): 411-415.
- Janggat, A. S., Putra, I. N. K., dan Sugitha, I. M. 2022. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Karakteristik Stik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 11(2): 177-187.
- Jumiati, S. Rahmaningsih dan A. Sudioanto. 2021. Mutu Kerupuk Limbah Insang Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) Ditinjau dari Analisis Proksimat. *Jurnal Teknologi Pangan*. 15 (1): 1-11.
- Kaltari, B. I., Setyowati, S., dan Dewi, D. P. 2016. Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta L. Schott*) dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulganis L.*) terhadap Sifat Fisik, Tingkat Kesukaan, Kadar Protein dan Kadar Serat pada Cookies Talas Rendah Protein. *Jurnal Nutrisia*. 18(1): 51-57.
- Kusumaningrum, M., Kusrahayu, K., dan Mulyani, S. 2013. Pengaruh Berbagai *Filler* (bahan pengisi) Terhadap Kadar Air, Rendemen dan Sifat Organoleptik (warna) *Chicken Nugget*. *Animal Agriculture Journal*. 2(1), 370-376.
- Lekahena, V. N. J. 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. 9(1): 1-8.

- Lestari, N. Yuniarti; dan Purwanti, T. 2016. Aplikasi Penggunaan Surimi Berbahan Ikan Kurisi (*Nemipterus sp.*) untuk Pembuatan Aneka Produk Olahan Ikan. *Warta IHP*, 33(1), 9-16.
- Linda. 2005. Kajian Penambahan Tepung Tapioka dan Putih Telur Terhadap Kadar Air, Hardness, Elastic Limit, Cooking Loss, Organoleptik dan Profil Asam Lemak Bakso Kelinci. (Skripsi). Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Lubis, Y.M., Kumalaningsih, S., dan Susanto T. 2006. Tepung Komposit Berbasis Tepung Sukun (*Artocarpus artilis*) Hasil Modifikasi Alkali untuk Pembuatan Biskuit. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(3): 173 - 183.
- Lubis, E.K., Sinaga, T.Y., dan Susiana. 2021. Inventarisasi Ikan Demersal dan Ikan Pelagis yang Didaratkan di PPI Kijang Kecamatan Bintan Timur Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. Vol. 4(2): 47-57.
- Manuhara, J.G., Affandi, R. D, dan Aziza, T. 2015. Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dengan Filler Tepung Gembili Sebagai Fortifikasi Inulin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol 8(2): 77-83.
- Masita, S., Wijaya, M., dan Fadilah, R. 2017. Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Varietas Toddo'Puli. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1): 234-241.
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S., & Mirah, A. D. 2017. Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *ZOOTEC*. 32(5).
- Muchtadi, T. R, Sugiyono, dan Ayustaningwarno F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta. Bandung. 323 hal.
- Mustafa, A. 2015. Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (tapioka) Berbasis Neraca Massa. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 9(2): 118-124.
- Muttaqin, B., Surti, T., dan Wijayanti, I. 2016. Pengaruh Konsentrasi Egg White Powder (EWP) terhadap Kualitas Bakso dari Ikan Lele, Bandeng, dan Kembung. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5(3): 9-16.
- Novia, C., Yahya, Y., dan Soedarmadji, W. 2019. Peningkatan Kemandirian Ekonomi Masyarakat Melalui Aneka Olahan Ikan Tongkol. *JMM - Jurnal Masyarakat Merdeka*. 2(1): 38.
- Novrini, S. 2020. Pengaruh Persentase Tepung Sukun Dalam Campuran Tepung dan Gula terhadap Mutu Cookies Sukun. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*. 8(1): 61-65.

- Nurhuda, H.S., Junianto., dan Ema, R. 2017. Penambahan Tepung Karaginan terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Manyung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8(1): 157-164.
- Nurilmala, M., Safithri, M., Pradita, F. T., dan Pertiwi, R. M. 2020. Profil Protein Ikan Gabus (*Channa striata*), Toman (*Channa micropeltes*), dan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(3): 548-557.
- Oktaviyani, S., Boer, M., dan Yonvitner, Y. 2016. Aspek Biologi Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*. 8(1): 21-28.
- Onitilo, M. O., Sanni, L. O., Oyewole, O. B., and Maziya-Dixon, B. 2007. Physicochemical and Functional Properties of Sour Starches from Different Cassava Varieties. *International Journal of Food Properties*. 10(3): 607-620.
- Parapat, C. S., Evnaweri, E., dan Ratnasari, I. 2021. Kajian Sifat Fisika Kimia Hamburger Ikan Gabus dengan Substitusi Tepung Sukun. *Journal Of Tropical Fishiries*. 16(1): 9-22.
- Permanasari, I. A., Ibrahim, R., dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Perbedaan Jenis Viscera Ikan sebagai Bahan Baku dan Penambahan Enzim Tripsin Terhadap Mutu Kecap Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(2): 82-89.
- Permatasari, N. A., Yuliasih, I., dan Suryani, A. 2017. Proses Pembuatan Pasta Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dan Penentuan Umur Simpannya dalam Kemasan Gelas. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 27(2).
- Pontoluli, D. F., Assa, J. R., dan Mamujaja, C. F. 2017. Karakteristik Sifat Fisik dan sSnsoris Mie Basah Berbahan Baku Tepung Sukun (*Arthocarpus altilis fosberg*) dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas I*). *Jurnal Unsrat*. 1(8).
- Pradana, A. V. Y. 2018. Pengaruh Kombinasi Tepung Tapioka dan Tepung Terigu terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 49 hlm.
- Pramuditya, G., dan Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso sebagai Syarat Tambahan dalam sni dan Pengaruh Lama Pemanasan terhadap tekstur bakso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4): 200-209.

- Prasaja, T., Kusuma, T. S., Widyanto, R. M., dan Rusdan, I. H. 2019. Analisis Kandungan Makronutrien Formula Bakso Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 5(2): 79-86.
- Purwantiningsih, T. I., Rusae, A., and Freitas, Z. 2019. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Celup Puting. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 17(1): 1-4.
- Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI. 2022. Data Angka Konsumsi Ikan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>. Diakses pada 19 Oktober 2022.
- Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI. 2022. Produksi Perikanan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2#panel-footer>. Diakses pada 20 Oktober 2022.
- Putranti, R. T., Anggo, A. D., dan Fahmi, A. S. 2020. Pengaruh Surimi dari Ikan Swanggi (*Priacanthus sp.*) dan Ikan Kurisi (*Nemipterus sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2(1).
- Putri, W. A., Wibowo, S., dan Silitonga, L. 2019. Kualitas Kimia dan Nilai Organoleptik Nugget Daging Itik dengan Menggunakan Bahan Pengisi yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*. 8(1): 36-41.
- Rahayu, S.E. 2012. Kajian Stok Sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*, Bloch 1791) di Perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPI Labuan, Pandeglang, Banten. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 97 hlm.
- Ratnasari, D., Wening, D. K., Dewi, Y., dan Qomariyah, R. N. 2021. Bakso Sapi Ikan Kembang sebagai Alternatif Jajanan Sehat Tinggi Protein untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*. 3(01): 9-16.
- Ridwansyah, M., Sunarti, T. C., dan Fauzi, A. M. 2007. Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Pati Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 17(1).
- Riskayanti. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) terhadap Kualitas Bakso Daging Ayam. (Skripsi). UIN Alaudin. Makassar. 108 hlm.
- Riyadi, N. H., dan Atmaka, W. 2010. Diversifikasi dan Karakterisasi Citarasa Bakso Ikan Tenggiri (*scomberomus commerson*) dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal teknologi hasil pertanian*. 3(1): 1-12.

- Rosyidah, A. Z., dan Ismawati, R. 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa oleivera*). *E-journal Boga*. 5(1): 17-22.
- Saepudin, L., Setiawan, Y., dan Sari, P. D. 2017. Pengaruh Perbandingan Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Terigu dalam Pembuatan Roti Manis. *Agroscience*. 7(1): 227-243.
- Sakul, S., dan Komansilan, S. 2018. Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filler terhadap Palatabilitas Chicken Nugget Ayam Petelur Afkir. *Zootec*. 38(2): 368-378.
- Sari, H. A., dan Widjanarko, S. B. 2015. Karakteristik Kimia Bakso Sapi (Kajian Proporsi Tepung Tapioka: Tepung Porang dan penambahan NaCl) *Jurnal pangan dan Agroindustri*. 3(3).
- Santoso, B., F. Pratama., B, Hamzah dan R. Pambayun. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Jurnal Agritech*. 35 (3): 233-279.
- Santosa, H., Handayani, N. A., Fauzi, A. D., dan Trisanto, A. 2018. Pembuatan Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Sukun Termodifikasi Heat Moisture Treatment. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 3(1).
- Sitohang, K. A., Lubis, Z., dan Lubis, L. M. 2015. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tepung Terigu dan Tepung Sukun dengan Jenis Penstabil terhadap Mutu Cookies Sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3(3): 308-315.
- Sukandar, D., Muawanah, A., dan Amelia, E. R. 2014. Karakteristik Cookies Berbahan dasar Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) bagi Anak Penderita Autis. *Jurnal Valensi*. 4(1): 13-19.
- Suminto., dan Lukiawan, R. 2018. Kandungan Aflatoksin pada Lada (*Piper nigrum* L.) Indonesia dalam Pengembangan Standar Internasional Codex. *Jurnal Standarisasi*. 20(2): 97-108
- Suryono, M., dan Harijono, Y. 2013. Pemanfaatan Ikan Tuna (*Yellowfin tuna*), Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dan Sagu (*Metroxylon sago* sp.) dalam Pembuatan Kamaboko. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 9-20.
- Syam, J., Irmawaty, I., dan Kasyim, K. 2019. Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis* [Parkinson.] Fosber) sebagai Filler-Binder dalam Bakso Daging Sapi. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*. 5(1): 12-20.
- Syamsir, Elvira., P. Hariyadi., D. Fardiat., N. Andarwulan., dan F. Kusnandar. 2011. Karakterisasi Tapioka dari Lima Varietas Ubikayu (*Manihot utilisima* Crantz) Asal Lampung. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 93-105.

- Szczesniak, A. S. 2002. Texture is a Sensory Property. *Food quality and preference*. 13(4), 215-225.
- Thalib, M. 2019. Pengaruh Penambahan Bahan Tambahan Pangan dalam Pengolahan Sayur-Sayuran Menjadi Produk Saus Tomat (*Effect of Addition of Food Additives in Processing Vegetables into Tomato Sauce Products*). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*. 78-85.
- Triharyuni, S., Hartati, T.S., dan Anggawangsa, F. R. 2013. Produktivitas dan Kerentanan Ikan Kurisi (*Nemipterus spp.*) Hasil Tangkapan Cantrang di Laut Jawa. *Jurnal Litbang*. 19(4): 213-220.
- Untoro, N. S., Kusrahayu, K., dan Setiani, B. E. 2012. Kadar air, Kekenyalan, Kadar Lemak dan Citarasa Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Ikan Bandeng Presto (*Channos Channos Forsk*). *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 567-583.
- Vatria, B. 2021. Bimbingan Teknis Pengolahan Bakso Ikan bagi Masyarakat Jongkong Kapuas Hulu Kalimantan Barat. *Kapuas*. 1(2), 93-97.
- Wariyah, Chatarina., dan Riyanto. 2018. Efek Antioksidatif dan Akseptabilitas Bakso Daging Ayam Ras dengan Penambahan Gel Lidah Buaya. *Agritechnology*. 38(2): 125-132.
- Wati, S. M dan Hafiludin. 2023. Analisis Mutu Ikan Kurisi dan Swanggi Hasil Tangkapan Nelayan di Tempat Pelelangan Ikan Mayangan, Probolinggo. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 25-38.
- Wibowo, S. 2003. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Edisi ke-7. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Widaputri, S., Herdiana, N., and Zuidar, A. S. (2023). Physical Properties of Long Jawed Mackerel Fish (*Rastrelliger kanagurta L.*) Balls with Added Concentration of Canna Starch (*Canna edulis Kerr.*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1182(1): 012054.
- Widiyanti, N. L. P. M., Setiawan, I. G. A. N., dan Suryanti, I. A. P. 2015. Pengaruh Garam Dapur dan Cupri Sulphat terhadap Pertumbuhan Alga Cyanophyta yang Diisolasi dari Batu Bata Bangunan Pura di Desa Tejakula Buleleng. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 4(2).
- Widowati, S., Djoko, S., Damayanti. 2001. *Menggali Sumber Daya Pangan Lokal dan Peran Tekhnologi Pangan dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional*. Jakarta: Puslitbang Bulog.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta. 253 hlm.

- Wodi, S. I. M., Cahyono, E., dan Kota, N. 2019. Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan Komersil di Babakan Raya Bogor. *Jurnal Fishtech*. 8(1): 7-11.
- 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
- Yulianti, T., dan Cakrawati, D. 2017. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Salam Terhadap Umur Simpan Bakso. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 11(2): 37-44.
- Yusuf, I. E., Swamilaksita, P. D., Ronitawati, P., Fadhilla, R., dan Dewanti, L. P. 2022. Pengembangan Tepung Sukun dan Tepung Kacang Tunggak dalam Pembuatan Kue Mangkok. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 12(1): 71-82.
- Zhang, J., Wu, W. Z., and Mi, Q. 2011. Phenolic Compounds from *Canna edulis* Kerr. and Their Antioxidant Activity. *Food Science and Technology*. 44: 2091-2096.