

**PENGARUH PENAMBAHAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK BAKSO
IKAN KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*)**

(Skripsi)

Oleh

Amelia Annisa Suri



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDING MOCAF (*Modified Cassava Flour*) ON THE PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*) FISH MEATBALLS

By

AMELIA ANNISA SURI

Indonesia is an archipelagic country that has a tendency for fishery products, one of which is found in Lampung province. Kuniran fish is a type of fish that has a relatively cheap price because its habitat is close to the seabed and has the advantage of having a high protein content of up to 21.62%. The product that can be processed from kuniran fish meat is meatballs which are processed in the form of small balls boiled in hot water. Tapioca has disadvantages, including an imperfect gel formation process in making meatballs, so in this study, mocaf was tested as a substitute for tapioca to overcome the shortage of tapioca, namely the process of forming a strong gel and has better binding capacity so that the meatball filling material is not easily damaged or broken. The aim of this research is to determine the appropriate concentration comparison of the use of kuniran fish meat with mocaf in accordance with physical, chemical and organoleptic properties based on SNI 7266:2017. The research was structured as a single factor RAKL with six treatment levels and four replications. The treatment in this research was a comparison of kuniran fish and mocaf, namely (95% : 5%); (90% : 10%); (85% : 15%); (80% : 20%); (75% : 25%); and (70% : 30%). The data obtained were analyzed for similarity of variances using the Bartlett test and Tuckey test, and analyzed for variance. The results of the research show that the best kuniran fish meatballs are the P3 treatment (160 grams kuniran fish meat : mocaf 40 grams) resulting in a color score of 4.24 (like), taste 3.81 (like), aroma 3.90 (typical of fish), texture 4.14 (chewy), water content 61.12%, protein content 7.2%, ash content 0.5%, and ALT content 7.9×10^5 CFU/g.

Keywords: *kuniran fish, meatball, tapioca, mocaf.*

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*)

Oleh

AMELIA ANNISA SURI

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan yang memiliki kecenderungan hasil perikanan salah satunya terdapat di provinsi Lampung. Ikan kuniran merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki harga relatif murah dengan habitat hidupnya dekat dengan dasar air laut serta keunggulannya memiliki kadar protein tinggi mencapai 21,62%. Produk yang dapat diolah dari daging ikan kuniran yaitu bakso yang merupakan olahan dengan bentuk bola kecil direbus dengan air panas. Tapioka memiliki kekurangan diantaranya proses pembentukan gel yang kurang sempurna dalam pembuatan bakso, sehingga dalam penelitian ini diuji menggunakan mocaf sebagai substitusi tapioka untuk membantu kekurangan tapioka yaitu proses pembentukan gel kuat dan memiliki daya ikat yang lebih baik sehingga tidak mudah mengalami kerusakan atau pecah bahan pengisi bakso. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan konsentrasi yang tepat dari penggunaan daging ikan kuniran dengan mocaf yang sesuai dengan sifat fisik, kimia, dan organoleptik berdasarkan SNI 7266:2017. Penelitian disusun RAKL faktor tunggal dengan enam taraf perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan penelitian ini adalah perbandingan ikan kuniran dan mocaf yaitu (95% : 5%); (90% : 10%); (85% : 15%); (80% : 20%); (75% : 25%); dan (70% : 30%). Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragam dengan uji Bartlett dan uji Tuckey, serta dianalisis ragam. Hasil penelitian menerangkan bahwa bakso ikan kuniran terbaik merupakan perlakuan P3 (160 gram daging ikan kuniran : mocaf 40 gram) menghasilkan skor warna 4,24 (suka), rasa 3,81 (suka), aroma 3,90 (khas ikan), tekstur 4,14 (kenyal), kadar air 61,12%, kadar protein sebesar 7,2% kadar abu 0,5%, dan kadar ALT $7,9 \times 10^5$ CFU/g.

Kata kunci: *ikan kuniran, bakso, tapioka, mocaf.*

**PENGARUH PENAMBAHAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK BAKSO
IKAN KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*)**

Oleh

AMELIA ANNISA SURI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN MOCAF
(Modified Cassava Flour) TERHADAP SIFAT
FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN KUNIRAN (*Upeneus
moluccensis*)**

Nama Mahasiswa : *Amelia Annisa Suri*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1854051001

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P.
NIP. 19701027 199512 2 001

Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.
NIP. 19680210 199303 1 003

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

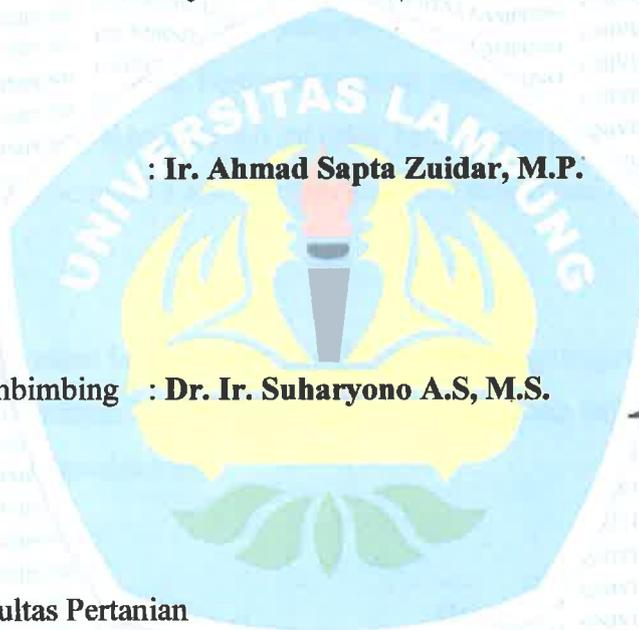
Ketua : Dyah Koesemawardani, S.Pi., M.P.



Sekretaris : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Suharyono A.S, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Mei 2024

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Annisa Suri

NPM : 1854051001

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 bukan hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 29 Mei 2024
Yang membuat pernyataan,



Amelia Annisa Suri
NPM. 1854051001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 17 Maret 2001 sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Ridham Mashur dan Ibu Sulastri. Penulis memiliki kakak perempuan bernama Atika Rahma May Suri dan adik perempuan bernama Azizah Ananda Suri dan Amiroh Arifah Suri. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Anugerah, Bandar Lampung pada tahun 2005, Sekolah Dasar di SDN 2 Sawah Lama pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 5 Bandar Lampung pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 4 Bandar Lampung pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Mandiri (SMMPN) – Barat Tahun 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada Bulan Januari – Februari 2021 di kelurahan Kebon Jeruk, Tanjung Karang Timur, Bandar Lampung. Penulis Melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Bosindo Cahaya Anugerah, di Pagar Alam Gang PU No.88B, Segala Mider, Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kota Bandar Lampung, dengan judul “Mempelajari Proses Sanitasi Industri Produk Roti Tawar di PT. Bosindo Cahaya Anugerah Bandar Lampung” pada bulan Juli 2021.

Selama menjadi mahasiswa Penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila).

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil' alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah, karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penambahan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Bakso Ikan Kuniran (*Uppeneus moluccensis*)”. 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 Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., 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. Ibu Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang telah memberikan kesempatan, izin penelitian, bimbingan, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Suharyono, A.S., M.S., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, nasihat dan 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. Ayah Ridham Mashur dan Bunda Sulastri yang sudah memberikan banyak atas do'a yang selalu menyertai penulis selama ini. Terimakasih telah merelakan dan mengorbankan banyak waktu dan keikhlasan untuk memberikan kehidupan yang layak bagi penulis. Terimakasih telah banyak memberikan semangat, motivasi, dan pembelajaran dalam menjalankan kehidupan hingga saat ini.
8. Unima, One, dan Adek yang telah memberikan semangat dan warna bagi kehidupan penulis. Terimakasih telah mengajarkan penulis untuk menjadi orang yang kuat.
9. Sahabat SMP penulis yang telah memberikan pembelajaran, semangat, dan dukungan bagi penulis.
10. Sahabat SMA penulis yang telah memberikan semangat, senyum, canda, tawa, dan tempat berkeluh kesah bagi penulis.
11. Sahabat penulis di kampus Winda, Mba Nurul, Tria, Cherly, Chica, Septin, Nita, Rienda terima kasih telah membantu, menemani, menegur, dan mendukung penulis.
12. Sahabatku Keluarga besar THP angkatan 2018 terimakasih atas perjalanan kebersamaan serat seluruh cerita baik suka maupun duka selama ini.

Penulisan skripsi ini disadari masih jauh dari kata sempurna dan memerlukan berbagai perbaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat positif bagi penulisan ini hingga selanjutnya sangat diharapkan agar karya tulis dapat terus berkembang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan mampu memberikan motivasi serta pengalaman dalam menjalani penelitian. Penulis berharap semoga Allah swt membalas seluruh kebaikan dan balasan terbaik kepada semua orang yang telah membantu proses penyelesaian skripsi ini, aamiin.

Bandar Lampung, 29 Mei 2024

Amelia Annisa Suri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Ikan Kuniran (<i>Upeneus moluccensis</i>)	5
2.2. Mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>)	8
2.3. Bakso	10
2.3.1. Bakso ikan	10
2.3.2. Bahan baku pembuatan bakso	11
2.3.2.1. Tapioka	12
2.3.2.2. Gula	12
2.3.2.3. Garam	12
2.3.2.4. Lada	13
2.3.2.5. Bawang putih	13
2.3.2.6. Bawang merah	13
2.3.2.7. Es batu	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian	16
3.3.1. Prosedur penelitian	17
3.4. Pengamatan	19
3.4.1. Uji fisik	19
3.4.2. Pengujian sensori	19
3.4.3. Pengujian kadar air	22
3.4.4. Pengujian perlakuan terbaik	22
3.4.4.1. Kadar abu	23
3.4.4.2. Kadar protein	23
3.4.4.3. Angka lempeng total (ALT)	24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Kadar Air	26
4.2. Tekstur	27
4.3. Uji Fisik	29
4.3.1. Springiness (Kekenyalan)	29
4.3.2. Cohesiveness (Kekompakan)	30
4.3.3. Hardness (Kepadatan)	32
4.4. Aroma	33
4.5. Warna	35
4.6. Rasa	36
4.7. Penentuan Perlakuan Terbaik	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan kimia ikan kuniran	7
2. Komposisi kimia mocaf	8
3. Syarat mutu mocaf	9
4. Persyaratan mutu dan keamanan bakso ikan	11
5. Formulasi bahan pembuatan bakso ikan kuniran	16
6. Uji skoring bakso ikan	20
7. Uji hedonik bakso ikan	21
8. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap kadar air (%) bakso ikan kuniran	26
9. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap tekstur bakso ikan kuniran	28
10. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap springiness (mm) bakso ikan kuniran.....	29
11. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap cohesiveness (gs) bakso ikan kuniran	31
12. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap Hardness (gF/cm ²) bakso ikan kuniran	32
13. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap aroma bakso ikan kuniran	34
14. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap warna bakso ikan kuniran	35
15. Hasil uji BNJ 5% perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap rasa bakso ikan kuniran	36
16. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik hasil uji BNJ 5% bakso ikan kuniran dan mocaf	38
17. Analisis proksimat dan uji angka lempeng total perlakuan terbaik bakso ikan kuniran dengan formulasi perbandingan ikan kuniran dan mocaf	39

18. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap kadar air	48
19. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap kadar air	48
20. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap kadar air	49
21. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap kadar air	49
22. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap springiness (mm)	50
23. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap springiness (mm)	50
24. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan mocaf terhadap springiness (mm)	51
25. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap springiness (mm)	51
26. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap cohesiveness (gs)	51
27. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap cohesiveness (gs)	52
28. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap cohesiveness (gs)	52
29. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap cohesiveness (gs)	53
30. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap hardness (gF/cm ²)	53
31. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap hardness (gF/cm ²)	53
32. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap hardness (gF/cm ²)	54
33. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap hardness (gF/cm ²)	54
34. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap tekstur	55

35. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap tekstur	55
36. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap tekstur	56
37. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap tekstur	56
38. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap aroma	56
39. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap aroma	57
40. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap aroma	57
41. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap aroma	58
42. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap warna	58
43. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap warna	58
44. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap warna	59
45. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap warna	59
46. Data bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap rasa	59
47. Uji Kehomogenan (Kesamaan) Ragam (<i>Bartlett test</i>) bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap rasa	60
48. Analisis Ragam bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap rasa	61
49. Uji BNJ bakso ikan kuniran perbandingan perlakuan daging ikan : mocaf terhadap rasa	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan kurniran	6
2. Mocaf	8
3. Diagram alir pembuatan bakso ikan kuniran penambahan mocaf	18
4. Tata letak percobaan	47
5. Bahan yang digunakan pada pembuatan bakso ikan	62
6. Ikan kuniran bahan utama bakso	62
7. Proses penghalusan daging ikan	62
8. Proses pengadonan bakso ikan	62
9. Proses pencetakan bakso ikan	62
10. Proses perebusan dan pengukuran suhu bakso ikan	62
11. Proses persiapan uji sensori	63
12. Proses pengujian sensori	63
13. Proses pengujian kadar air bakso ikan	63
14. Proses uji fisik	63
15. Proses pengujian kadar abu bakso ikan	63
16. Proses pengujian kadar protein	63
17. Proses pengujian kadar protein	64
18. Proses pengujian angka lempeng total	64

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan dari sabang sampai merauke yang memiliki kecenderungan terhadap hasil perikanan salah satunya terdapat di provinsi Lampung. Provinsi Lampung memiliki potensi yang besar untuk kegiatan perikanan dikarenakan hasil lautnya yang melimpah (Lestari dkk., 2016). Wilayah laut di provinsi Lampung memiliki luas 24.820 km² menjadi penyumbang dalam produksi perikanan tangkap di Indonesia. Hasil tangkapan yang berhasil didaratkan di provinsi Lampung salah satu jenisnya seperti ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*). Berdasarkan data yang diperoleh dari Pusat Data Statistik KKP RI (2018) ikan kuniran atau disebut ikan biji angka memiliki jumlah produksi sebesar 1.532,93 ton pada tahun 2018. Ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) merupakan salah satu ikan ekonomis rendah karena belum banyak diminati masyarakat untuk dikonsumsi walaupun penyeberannya cukup luas (Wardhani, 2019).

Ikan kuniran termasuk ikan *demersal* yang memiliki harga relatif murah dengan habitat hidupnya dekat dengan dasar air laut. Ikan kuniran memiliki keunggulan dengan kadar protein tinggi mencapai 21,62% (Sivaraman *etal.*, 2016). Protein dalam daging ikan kuniran sebagai myofibril memiliki warna cenderung lebih cerah dengan kandungan asam amino dominan yang baik seperti asam glutamat (20%); asam aspartat (10%); dan lisin (9%) dan kelebihan lainnya yaitu daya gelasnya tinggi sehingga membantu dalam pembentukan tekstur menjadi lebih kokoh (Subagio dkk., 2004). Protein myofibril yang tinggi pada daging ikan kuniran memiliki karakteristik baik untuk dikembangkan menjadi *food ingredient* (Subagio dkk., 2004). Kelemahan ikan kuniran disisi lain memiliki daya terhadap

stabilitas emulsi yang lebih rendah dan kurang mampu menahan penguapan air saat pemanasan sehingga perlu dilakukan penambahan bahan untuk diolah menjadi suatu produk sehingga dapat menutupi kekurangannya.

Produk yang berhasil dibuat dari ikan kuniran diantaranya menjadi bahan dalam pembuatan surimi dan kamaboko (Utomo dkk., 2014). Produk olahan lainnya yang berhasil dibuat menggunakan ikan kuniran adalah bakso ikan dengan penambahan karagenan (Putri, 2019). Bakso merupakan olahan dengan bentuk bola kecil terbuat dari daging yang sudah dihaluskan dan dicampur bumbu serta tepung kemudian dilakukan proses perebusan menggunakan air panas (Montolalu dkk., 2013). Kandungan daging di dalam bakso membuat bakso kaya akan protein yang dapat diperoleh dari hasil laut seperti produk perikanan salah satunya ikan kuniran. Ikan kuniran selain sebagai sumber protein yang digunakan dalam pembuatan bakso diharapkan membantu proses pembentukan tekstur karena memiliki daya gelasi yang tinggi. Tekstur bakso selain dipengaruhi bahan utama juga bahan pengisi yang digunakan, bahan pengisi yang digunakan umumnya tapioka. Tapioka digunakan sebagai bahan pengisi memiliki kekurangan diantaranya proses pembentukan gel yang kurang sempurna (Endang, 2019). Proses pembentukan gel yang kurang sempurna pada tapioka dapat dilakukan penyempurnaan dengan menggantikan sebagian bahan pengisi dengan penggunaan mocaf.

Mocaf berasal dari hasil modifikasi tepung ubi kayu yang menggunakan proses fermentasi dengan bantuan Bakteri Asam Laktat (BAL). Keunggulan yang dimiliki mocaf dapat membantu kekurangan tapioka yaitu proses pembentukan gel kuat dan memiliki daya ikat yang lebih baik sehingga tidak mudah mengalami kerusakan atau pecah (Simanjuntak dkk., 2018). Keunggulan lain yang dimiliki mocaf jika dilihat dari aspek gizinya memiliki kalsium 60 mg dan lemak 0,4-0,8 gram lebih rendah jika dibandingkan tepung terigu. Mocaf digunakan untuk bahan pengisi menggantikan sebagian penggunaan tapioka dengan harapan dapat menutupi kekurangannya. Berdasarkan keunggulan yang dimiliki mocaf tersebut

maka dilakukan penelitian ini untuk mencari konsentrasi penambahan mocaf yang tepat dalam proses pembuatan bakso ikan kuniran.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan konsentrasi yang tepat dari penggunaan daging ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dengan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dalam pembuatan bakso ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dengan sifat fisik, kimia, dan organoleptik berdasarkan SNI 7266:2017.

1.3. Kerangka Pemikiran

Bakso merupakan produk emulsi yang bahan baku umumnya terbuat dari daging hewani ikan, sapi, ataupun ayam. Bakso yang berasal dari ikan memiliki kandungan protein, air, dan lemak yang berbeda bergantung pada jenis ikan yang digunakan. Daging ikan yang digunakan dalam pembuatan bakso memiliki kandungan protein tinggi untuk menyokong kandungan gizi pada bakso karena daging ikan tinggi akan protein. Protein dalam daging ikan berupa myofibril jumlahnya cukup tinggi mencapai 65-75 % akan berperan membantu dalam proses pembentukan produk seperti daya kemampuannya dalam pembentukan gel (Koesoemawardani, 2020). Protein myofibril saja belum cukup untuk membantu dalam proses pembentukan tekstur yang baik karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil akhir pembuatan bakso, sehingga perlu adanya penambahan bahan pengisi untuk memperoleh bakso ikan kuniran dengan hasil yang optimal.

Bahan pengisi yang umumnya digunakan dalam pembuatan bakso ialah tapioka. Tapioka memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang akan membantu dalam proses gelatinisasi pati namun memiliki kelemahan proses pembentukan gel yang kurang sempurna sehingga dapat digunakan. Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai bahan pengisi yang sudah diproses melalui fermentasi sebelumnya menyebabkan adanya perubahan pada karakteristik diantaranya dalam peningkatan pada proses pembentukan gel (Suarti dkk., 2015). Penggunaan

mocaf sebagai bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bakso pada beberapa penelitian memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik produk baik tekstur maupun organoleptiknya. Mocaf digunakan pada beberapa penelitian dikarenakan adanya proses fermentasi membuat mocaf memiliki tekstur yang lebih lembut, memiliki kemampuan terhadap daya gelasi yang lebih tinggi sehingga jika digunakan dalam pembuatan bakso maka akan memperbaiki fisik dan kimiawi bakso.

Beberapa penelitian terdahulu penggunaan mocaf memberikan pengaruh terhadap sifat fisik, kimia pada produk bakso. Penambahan mocaf lebih tinggi sebanyak 40% pada pembuatan bakso menyebabkan tekstur yang terbentuk menjadi lebih kenyal dan kadar air lebih menurun (Hajriatun dkk., 2017). Prasetya (2019) menyatakan konsentrasi mocaf yang ditambahkan dalam jumlah lebih tinggi menyebabkan pembentukan tekstur bakso menjadi baik. Penggunaan mocaf dengan penambahan formulasi 10% lebih disukai panelis berdasarkan hasil produk dengan nilai kadar air 68,62% dan kadar protein 12,48% yang memenuhi standar SNI (Siregar dkk., 2022). Berdasarkan Dasir dkk. (2022) mocaf yang ditambahkan lebih banyak memberikan pengaruh terhadap kadar protein yang dihasilkan menjadi lebih tinggi pada konsentrasi mocaf 100%. Berdasarkan pada beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan maka dilakukan penelitian pembuatan bakso ikan dengan perbandingan antara daging ikan kuniran sebagai bahan utama dan mocaf sebagai bahan pengisi dengan 6 taraf perlakuan perbandingan mocaf dan ikan kuniran yaitu (95% : 5%), (90% : 10%), (85% : 15%), (80% : 20%), (75% : 25%), dan (70% : 30%) menggunakan 4 kali ulangan dengan asumsi bakso ikan yang dihasilkan sesuai dengan SNI 7266:2017.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah terdapat perbandingan konsentrasi yang tepat dari penggunaan daging ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dengan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dalam pembuatan bakso ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dengan sifat fisik, sifat kimia, dan organoleptik sesuai SNI 7266:2017.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)

Ikan kuniran ialah salah satu golongan ikan demersal yang ketersediaannya di Lampung cukup melimpah. Jenis ikan ini memiliki tingkat penyebaran yang cukup luas wilayahnya. Ikan kuniran umumnya banyak ditemukan pada lautan baik itu tropis maupun subtropis. Penyebaran ikan kuniran yang luas ini mencakup wilayah seperti Indo-Pasifik diantaranya seperti Laut Cina Selatan, India, Afrika, Australia bahkan hingga Kepulauan Hawaii. Tingkat penyebaran ikan yang luas beriringan pula dengan jumlah species yang sudah diketahui dan teridentifikasi karena hingga saat ini mencapai hingga 50-60 species (Ani, 2018). Ikan kuniran sebagai ikan demersal merupakan satu famili Mullidae yang memiliki kedalaman untuk hidup berkisar antara 40-60 m secara optimal. Ikan ini hidup dalam substrat berupa lumpur atau lumpur yang bercampur dengan pasir yang berada pada dasar perairan. Adapun klasifikasi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) sebagai ikan demersal sebagai berikut:

Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Mullidae
Genus : *Upeneus*
Species : *Upeneus moluccensis*
Nama FAO : Goldband goatfish
Nama Lokal : Ikan kuniran



Gambar 1. Ikan kuniran
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Ikan kuniran memiliki panjang berkisar antara 20-22 cm dari species yang sudah ditemukan dengan bentuk badan memanjang dengan panjang kepala yang hampir sama dengan tinggi badannya. Bagian lengkung kepala atas memiliki bentuk yang agak cembung. Warna pada bagian kepala dan badan bagian atas merah terang hingga keunguan dengan bagian bawah berwarna putih keperakan yang terdapat strip panjang dari bagian belakang mata hingga menuju bagian ekor atas di dasarnya. Ikan kuniran memiliki sungut yang bagian ujungnya tidak melewati bagian belakang keping tulang penutup insang bagian depan. Bagian sungut yang terdapat pada ikan kuniran memiliki warna seperti putih keunguan dan biasanya digunakan untuk membantu mencari makanan di dalam pasir. Rahang pada bagian atas atau *maxilla* ikan kuniran hampir mencapai garis tegak pada bagian depan mata. Sirip bagian perut ikan kuniran atau *ventral* memiliki panjang $\frac{2}{3}$ jika dibandingkan panjangnya dengan sirip bagian dada atau *pectoral*. Sirip ekor ikan kuniran terdapat garis melintang sebanyak 6-7 garis dan biasanya dibagian sirip ekor bagian ujung bawah memiliki warna yang keputihan (Safitri, 2012).

Kelompok ikan yang tersebar berdasarkan kelompok mangsanya ada 3 dimana ikan kuniran merupakan jenis ikan yang tergolong dalam kelompok ikan karnivora. Ikan kuniran umumnya memangsa udang rebon (*Acetes sp*) sebagai makanan utamanya (Prihatiningsih, 2012). Golongan ikan karnivora memiliki gigi tajam yang berguna untuk merobek mangsa dan bagian insangnya digunakan untuk menyesuaikan penahan, memegang bahkan menggilas mangsanya. Bagian

usus ikan kuniran memiliki ukuran yang lebih pendek jika dibandingkan dengan ukuran tubuhnya yang menjadi ciri kelompok ikan karnivora (Safitri, 2012).

Ikan kuniran sebagai salah satu jenis ikan yang hidupnya di laut memiliki cita rasa lezat dan kandungan gizi baik yang cukup tinggi. Kandungan gizi pada ikan kuniran diantaranya proteinnya yang tinggi, namun kadar lemak yang terkandung dalam daging cukup rendah. Kandungan protein yang cukup tinggi dapat membantu bagi pemenuhan kebutuhan gizi tubuh dalam menunjang kegiatan sehari-hari dan dalam masa pertumbuhan. Adapun kandungan kimia pada ikan kuniran disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan kimia ikan kuniran

No	Parameter Kimia	Jumlah (%)
1	Protein	21,62
2	Lemak	2,25
3	Air	73,05
4	Abu	2,68

Sumber : Sivaraman *et al.* (2016)

Ikan kuniran sebagai bahan baku yang dipilih dalam pembuatan bakso sebenarnya memiliki kekurangan karena saat proses pengolahan perlu memperhatikan duri yang ada di sepanjang tubuhnya yang cenderung banyak. Kekurangan lain yang dimiliki ada pada bagian sisiknya yang tebal dan banyak sehingga harus dibersihkan jika ingin dilakukan proses pengolahan. Ikan kuniran sebagai salah satu jenis ikan yang memiliki karakteristik daging berwarna putih memiliki kelebihan jika digunakan dalam bahan pembuatan bakso selain kadar lemaknya yang rendah. Menurut Utomo dkk. (2011) ikan dengan kadar lemak yang rendah akan memiliki daya pembentukan terhadap gel yang lebih baik jika dibandingkan dengan jenis ikan dengan kandungan lemak lebih tinggi.

2.2. Mocaf (*Modified Cassava Flour*)



Gambar 2. Mocaf
Sumber : Google picture, 2022

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) ialah olahan yang berasal dari singkong dan prosesnya telah dimodifikasi. Modifikasi yang dimaksudkan memiliki arti sebagai suatu perubahan pada struktur molekul yang dapat dilakukan dengan metode baik secara kimia, fisik, ataupun enzimatik. Modifikasi pada pembuatan mocaf dilakukan dengan cara fermentasi yang melibatkan adanya bakteri asam laktat. Proses fermentasi akan mengubah karakteristik pada tepung sehingga dapat digunakan dalam berbagai olahan produk pangan (Verawati dkk., 2023). Mocaf saat ini sudah banyak dimanfaatkan terlebih dalam olahan produk pangan seperti roti, bakpao, mie, nugget, dan bakso dengan keunggulan yang dimilikinya. Adapun komposisi mocaf disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Komposisi kimia mocaf

No	Parameter Kimia	Jumlah
1	Air	11,9%
2	Abu	1,3%
3	Karbohidrat	85%
4	Lemak	0,6%
5	Protein	1,2%

Sumber : Asmoro (2021)

Mocaf memiliki perbedaan yang mendasar terhadap kandungan nutrisi jika dibandingkan dengan tepung lain yaitu tidak memiliki kandungan gluten yang membantu dalam menentukan tingkat kekenyalan pada makanan. Kelebihan lain

yang dimiliki mocaf jika dibandingkan dengan tapioka contohnya kemudahan dalam melarut yang lebih baik, daya rekat dan kemampuannya dalam proses gelasi. Keunggulan yang dimiliki mocaf diantaranya memiliki daya kembang yang setara dengan gandum dengan kadar protein menengah, daya cerna yang dimiliki lebih tinggi jika dibandingkan tapioka (Irham, 2014). Syarat mutu mocaf berdasarkan dengan Standar yang telah ditetapkan di Indonesia disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat mutu mocaf

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Bentuk	-	Serbuk Halus
Bau	-	Normal
Warna	-	Putih
Benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan		
Lolos ayakan 100 mesh (b/b)	%	Min. 90
Lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	100
Kadar air (b/b)	%	Maks. 13
Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
Serat kasar (b/b)	%	Maks. 2,0
Derajat putih (MgO = 100)	-	Min. 87
Belerang dioksida (SO ₂)	µg/g	Negatif
Derajat asam	mL NaOH 1 N / 100 g	Maks. 4,0
HCN	mg/kg	Maks. 10
Cemaran logam		
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
Cemaran mikroba		
Angka lempeng total (35 °C, 48 jam)	koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	< 1 x 10 ⁴
Kapang	koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴

Sumber : Badan Standar Nasional (2011)

2.3. Bakso

Bakso merupakan salah satu makanan yang banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat di Indonesia. Masyarakat Indonesia yang menggemari produk bakso terdiri dari anak-anak bahkan hingga orang dewasa. Alasan bakso banyak digemari oleh masyarakat yaitu memiliki cita rasa yang khas. Hal lain yang menjadi alasan bakso banyak digemari yaitu ada pada proses pembuatannya. Proses pembuatan bakso dapat dikatakan mudah sehingga tidak sulit untuk dibuat (Lekahena, 2015).

Proses pembuatan bakso pada umumnya menggunakan daging yang sebelumnya sudah dihaluskan. Bakso yang banyak beredar di masyarakat umumnya terbuat dari jenis daging yang berbeda. Jenis daging yang digunakan seperti ayam, udang, sapi, dan ikan. Bakso yang dilakukan perebusan biasanya memiliki berat antara 25-30 gram per butirnya. Pembuatan bakso dapat dilakukan dengan cara mencampurkan daging yang sudah dihaluskan dengan tepung dan adonan bumbu kemudian dibentuk seperti bola kecil dan akan direbus dalam air yang sudah dipanaskan (Manurung dkk., 2017).

2.3.1. Bakso ikan

Bakso ikan merupakan olahan yang berasal dari daging ikan yang dilumatkan kemudian diberikan tambahan bumbu-bumbu, tepung, dan bahan tambahan pangan. Proses pembuatan bakso dilakukan dengan cara penghancuran daging, pembuatan adonan, pencetakan, dan dilakukan proses perebusan (Nurwin dkk., 2019). Bakso ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi pada bahan baku daging ikan. Bakso yang berasal dari daging ikan memiliki keunggulan dibandingkan dengan bakso yang terbuat dari daging sapi karena proteinnya mencapai 21,61 %. Bakso ikan harus memenuhi standar mutu yang berlaku baik itu dari segi rasa, aroma, warna bahkan tekstur yang dihasilkan. Proses pembuatan bakso, komposisi bahan yang digunakan bahkan penggunaan waktu pada saat proses perebusan akan memberikan pengaruh salah satunya terhadap warna bagi produk akhir (Pramuditya dan Yuwono, 2014). Standar mutu yang

ditetapkan bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan mutu yang dihasilkan pada produk. Adapun syarat mutu pada produk bakso disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan mutu dan keamanan bakso ikan

Parameter uji	Satuan	Persyaratan			
Sensori	Angka	Min. 7,0			
Kimia					
Kadar air	%	Maks. 70			
Kadar abu	%	Maks. 2,5			
Kadar protein	%	Min. 7			
Histamin**	mg/kg	Maks. 100			
Cemaran mikroba		N	C	m	M
ALT	koloni/g	5	2	10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	5	1	< 3	3,6
<i>Salmonella</i>	per 25g	5	0	Negatif	Td
<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	5	1	10 ²	10 ³
<i>Vibrio cholera</i> ***					
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> **	per 25 g	5	0	Negatif	Negatif
	per 25 g	5	0	< 3	Td
Cemaran logam***					
Merkuri (Hg)					
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5			
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,3			
Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1			
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 1,0			
	mg/kg	Maks. 40,0			
Cemaran fisik***	Potongan	0			
<i>Filth</i>					

Sumber : Badan Standar Nasional (2017)

2.3.2. Bahan baku pembuatan bakso

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan bakso sebenarnya terdiri atas bahan utama dan bahan pengisi. Bahan yang utama dalam proses pembuatan bakso ialah daging ikan. Sedangkan, bahan pangan lain yang ditambahkan dalam pembuatan bakso disebut bahan pengisi. Bahan pengisi yang digunakan dalam proses pembuatan bakso diantaranya seperti tapioka, gula, garam, lada, bawang putih, bawang merah, dan es batu.

2.3.2.1. Tapioka

Tapioka ialah tepung yang berasal dari singkong yang berbentuk butiran. Tapioka yang ditambahkan dalam proses pembuatan bakso memiliki fungsi yang akan mempengaruhi sifat pada bakso secara fisik. Hal ini dikarenakan volume adonan bakso akan bertambah akibat mengikatnya bahan lain yang terdapat pada adonan. Saat bahan lain terikat maka akan memperkecil terjadinya penyusutan pada bakso akibat daya air yang terikat. Proses pembengkakan yang terjadi saat pembuatan bakso disebabkan akibat tapioka tergelatinisasi saat proses pemanasan. Peningkatan suhu yang terjadi mulai dari 60°C sampai 85°C menyebabkan air akan menembus lapisan granula bagian luar sehingga pati akan menggelembung. Tapioka juga berperan penting dalam proses pembuatan bakso dikarenakan memiliki kandungan amilosa dan amilopektin sehingga akan memberikan kontribusi pada tekstur maupun warna yang dihasilkan (Amalia, 2018).

2.3.2.2. Gula

Gula yang digunakan dalam proses pembuatan bakso ikan ialah gula pasir. Gula yang ditambahkan dalam proses pembuatan bakso akan membentuk rasa gurih (umami) pada produk akhir. Gula pasir memiliki ciri fisik berbentuk kristal-kristal yang akan hancur dan menyatu dengan bahan lain saat proses pembuatan bakso. Penambahan gula pasir dalam pembuatan bakso selain berperan sebagai pengikat air juga bersifat sebagai pengawet yang bersifat alami (Rizqi, 2018).

2.3.2.3. Garam

Garam menjadi salah satu bahan tambahan pangan yang ditambahkan dan berperan sebagai pemberi cita rasa pada makanan seperti bakso ikan. Kesan rasa yang diterima dan timbul dengan adanya penambahan garam ialah asin. Garam yang digunakan dalam proses pembuatan bakso ikan memiliki fungsi sebagai pengawet yang bersifat alami. Penambahan garam sebagai pengawet yang bersifat alami akan mampu dalam menghambat terjadinya pembusukan pada produk bakso sehingga masa simpannya lebih lama.

2.3.2.4. Lada

Lada merupakan bahan yang ditambahkan untuk memberikan kesan rasa khas pada adonan bakso. Kesan rasa yang khas timbul dengan adanya penambahan lada yaitu pedas. Penambahan lada dengan kesan pedas berasal dari senyawa piperin akan membantu memperbaiki cita rasa dan aroma yang dihasilkan pada produk bakso. Lada yang ditambahkan dalam adonan saat proses pembuatan bakso dapat memberikan pengaruh terhadap daging ikan karena sebagai pengawet yang sifatnya alami (Rizqi, 2018).

2.3.2.5. Bawang putih

Bawang putih menjadi salah satu bahan pangan yang ditambahkan dalam adonan bakso. Bawang putih biasanya digunakan dalam berbagai masakan yang akan membantu memberikan aroma khas pada produk. Aroma khas yang ditimbulkan pada bawang putih berasal dari senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Senyawa aktif yang bertindak membentuk aroma khas tersebut ialah allicin. Senyawa allicin berfungsi dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai antikoolesterol. Bawang putih juga memiliki aroma harum dikarenakan adanya kandungan senyawa *methyl allyl disulfide* terdapat pada bagian umbinya (Srihari dkk., 2015).

2.3.2.6. Bawang merah

Bawang merah sebagai bahan pangan sebenarnya sudah banyak digunakan dalam berbagai macam olahan pangan salah satunya produk bakso ikan. Bawang merah menjadi salah satu ciri khas pada masakan karena memiliki kesan aroma yang ditimbulkannya. Penggunaan bawang merah sebagai bahan tambahan pada adonan bakso selain aroma yang khas juga warnanya yang unik dengan bentuk berlapis-lapis. Kandungan gizi bawang merah dalam 100 gramnya salah satunya ialah vitamin C mencapai 2 gram dan protein sebesar 1,5 gram (Istina, 2016).

2.3.2.7. Es batu

Es batu menjadi bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan bakso yang memiliki peran penting dalam membentuk produk akhir bakso. Penggunaan es batu bersifat untuk membantu memperbaiki tekstur bakso. Es batu membantu memperbaiki tekstur pada bakso agar tetap kompak. Es batu juga memberikan peran yaitu membantu agar tidak terjadinya proses denaturasi protein akibat proses pemanasan saat penggilingan daging ikan (Yufidasari dkk., 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian serta Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya ialah timbangan, kompor, panci, sarung tangan, thermometer, *chooper* 1000 rpm, blender, baskom, pisau, peniris, serbet, kertas label, tissue, pena, dan kertas kuisioner. Alat yang digunakan untuk proses analisis kimia meliputi cawan porselin, oven, desikator, timbangan analitik, *crushable tank*, labu Kjeldahl, *texture analyzer*, pipet tetes, pipet volume, gelas ukur, gelas piala. Alat yang digunakan untuk analisis lempeng total meliputi cawan petri, mortar dan alu, tabung reaksi, *autoklaf*, rak tabung reaksi, mikropipet, *Erlenmeyer*, gelas ukur, aluminium foil, dan timbangan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu ikan kuniran yang diperoleh dari pasar gudang lelang, mocaf, lada, bawang putih, bawang merah, garam, gula, es batu, dan tapioka. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini diantaranya ialah pelarut aquades, HCl 0,02 N, H₂O₂, H₂SO₄, dan H₃BO₃, PCA, NaCl 0,9%, aquades.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan faktor 6 taraf dan 4 kali pengulangan. Data yang diperoleh dilakukan analisis kesamaan ragam menggunakan uji *Bartlett* dan kemenambahan data menggunakan uji *Tuckey* kemudian dilakukan analisis ragam untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antarperlakuan. Kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 1% dan 5%. Penggunaan perlakuan pada ikan kuniran dan mocaf dengan total campuran 200 gram (b/b) pada satu perlakuan yaitu:

P0 = Daging ikan 95 %	:	Mocaf 5 %
P1 = Daging ikan 90 %	:	Mocaf 10 %
P2 = Daging ikan 85 %	:	Mocaf 15 %
P3 = Daging ikan 80 %	:	Mocaf 20 %
P4 = Daging ikan 75 %	:	Mocaf 25 %
P5 = Daging ikan 70 %	:	Mocaf 30 %

Adapun formulasi bahan dalam pembuatan bakso ikan kuniran yang digunakan disajikan pada Tabel 5 berikut.

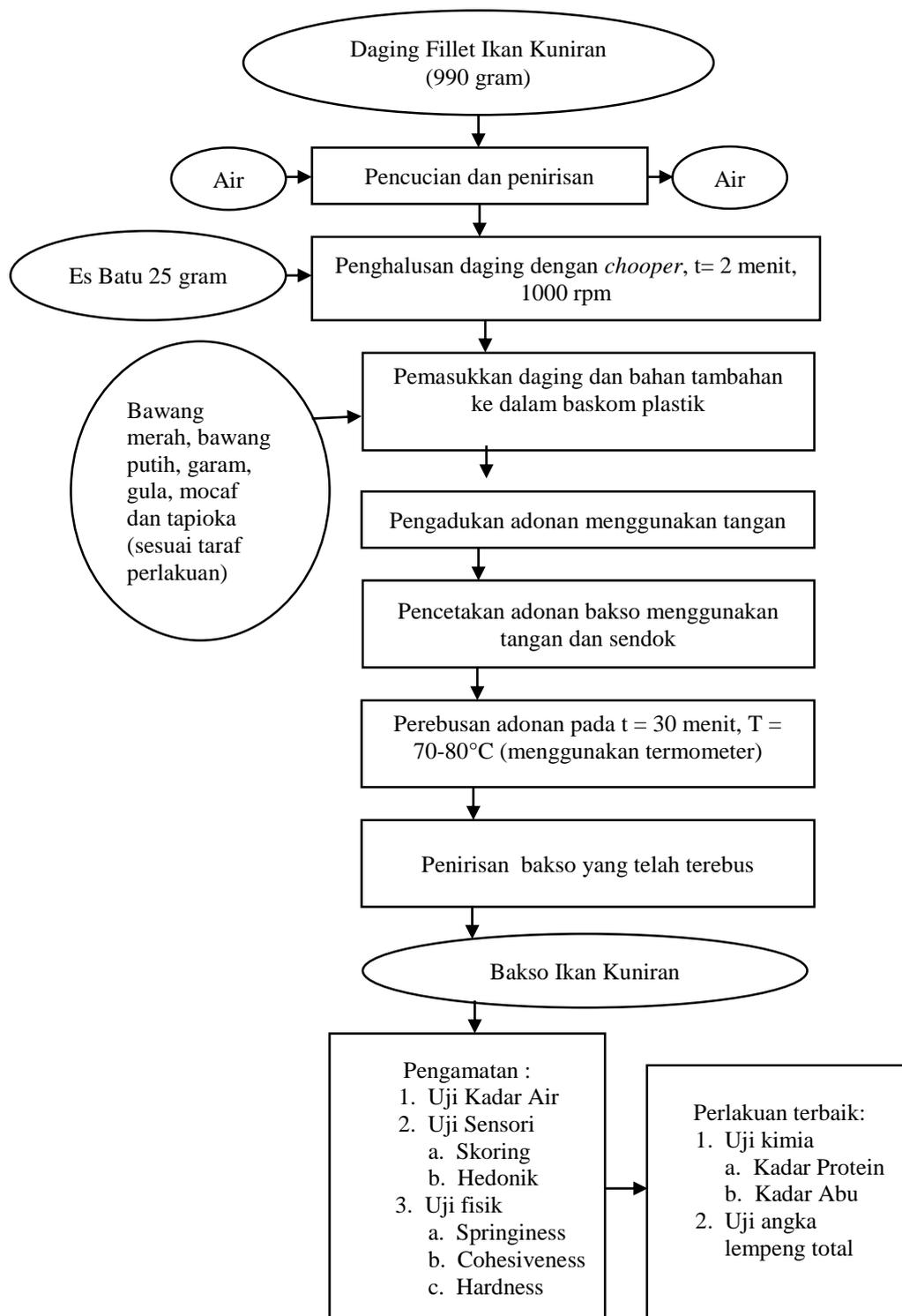
Tabel 5. Formulasi bahan pembuatan bakso ikan kuniran

Bahan-bahan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Daging ikan (g)	190	180	170	160	150	140
Mocaf (g)	10	20	30	40	50	60
Tapioka (g)	50	50	50	50	50	50
Bawang Putih (g)	10	10	10	10	10	10
Bawang Merah (g)	10	10	10	10	10	10
Gula (g)	2	2	2	2	2	2
Garam (g)	7	7	7	7	7	7
Lada (g)	1	1	1	1	1	1
Es batu (g)	25	25	25	25	25	25
Jumlah satuan dalam percobaan (g)	305	305	305	305	305	305

Sumber : Wardhani (2019) yang telah dimodifikasi

3.3.1. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan cara menyiapkan fillet ikan kuniran yang telah dipisahkan dari bagian kepala, tulang, dan kulit ikan kuniran. Fillet ikan kuniran dilakukan proses pencucian menggunakan air bersih untuk memastikan tidak ada kotoran yang tersisa dan dilanjutkan penirisan untuk mengeluarkan sisa air pada ikan. Daging fillet ikan kuniran dilakukan penimbangan sesuai perlakuan dan dilanjutkan proses pelumatan. Proses pelumatan atau penggilingan fillet ikan dilakukan menggunakan *chooper* dengan kecepatan 1000 rpm yang telah ditambahkan es batu sebanyak 25 gram yang dilakukan selama 2 menit dengan tujuan memperbaiki tekstur ikan sehingga menjadi halus. Fillet ikan yang sudah halus dimasukkan ke dalam baskom plastik sesuai perlakuan. Garam 5 gram, gula 2 gram, lada 1 gram, dan bawang merah serta bawang putih yang telah dihaluskan dengan blender di tempat terpisah sebanyak 10 gram ditambahkan ke dalam baskom plastik dan diaduk secara merata. Tepung tapioka sebanyak 50 gram dan mocaf sesuai perlakuan ditambahkan ke dalam baskom dan proses pencampuran dilakukan agar adonan tercampur merata. Adonan yang sudah tercampur secara merata dilakukan proses pencetakan dengan bantuan tangan dan sendok sehingga akan diperoleh bentuk bulatan-bulatan. Bulatan-bulatan bakso direbus di dalam panci yang sudah dipanaskan menggunakan kompor dan suhunya telah mencapai 70-80 °C pada thermometer. Proses perebusan dilakukan selama 30 menit dengan bentuk bulatan-bulatan bakso. Adonan bakso yang sudah direbus selama 30 menit diangkat dan tiriskan untuk menurunkan suhu bakso. Bakso ikan kuniran dengan penambahan mocaf dilakukan pengamatan uji fisik yang meliputi kekenyalan nya pada seluruh sampel dan pengujian skoring serta hedonik untuk diperoleh perlakuan terbaik. Perlakuan kimia dilakukan meliputi uji kadar air, sedangkan perlakuan terbaik meliputi uji kadar abu, kadar protein, dan angka lempeng total (ALT).



Gambar 3. Diagram alir pembuatan bakso ikan kuniran penambahan mocaf
Sumber : Wardhani (2019) yang telah dimodifikasi

3.4. Pengamatan

Proses pengamatan pada pembuatan bakso dilakukan dengan melakukan uji fisik (springiness, cohesiveness, hardness) menggunakan *texture analyzer*, uji kadar air, dan uji sensori (aroma, tesktur, warna, dan rasa) bakso menggunakan skoring dan hedonik. Perlakuan terbaik dilakukan pengujian kimia yang meliputi kadar abu, kadar protein, dan angka lempeng total (ALT).

3.4.1. Uji fisik

Sampel bakso ikan dilakukan pengujian menggunakan *Texture Profile Analysis* (TPA) menggunakan alat instrumen *texture analyzer* yang memiliki tipe Brookfield CT-3 dengan bobot kapasitas maximal adalah 4500 gram. Alat ini memiliki cara kerja yaitu sampel bakso yang sudah disiapkan diletakkan dibawah jarum yang akan menusuk sampel (*probe*) yang memiliki bentuk silinder, kemudian setelah sampel disiapkan operasikan alat instrumen dengan cara menyalakan tombol *start* sehingga jarum akan bergerak menusuk bagian tengah pada sampel bakso. *Probe* akan kembali ke posisi awal sesaat setelah pengujian dilakukan. Hasil yang diperoleh sebagai nilai akhir pengukuran pada alat instrumen akan berbentuk angka.

3.4.2. Pengujian sensori

Pengujian sensori dilakukan dengan cara pengujian skoring dengan parameter aroma dan tekstur. Pengujian hedonik dengan mengamati parameter berupa warna dan rasa bakso ikan kuniran yang disubtitusi mocaf. Pengamatan sensori berdasarkan dengan jumlah panelis yang digunakan sebanyak 45 orang panelis. Kuisisioner yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7 dibawah ini.

Tabel 6. Uji skoring bakso ikan

KUISSIONER UJI SKORING						
<p>Produk : Bakso Ikan Kuniran</p> <p>Nama Panelis :</p> <p>Tanggal :</p> <p>Petunjuk :</p> <p>Dihadapan anda disajikan 6 buah sampel bakso ikan kuniran dengan substitusi moca (<i>Modified Cassava Flour</i>) yang sudah diberikan kode sampel acak. Berikan penilaian terhadap aroma dan tekstur dengan memberikan skor 1-5 pada masing-masing sampel pada tabel berikut.</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	154	135	173	271	211	205
Aroma						
Tekstur						
<p>Keterangan :</p> <p>Aroma :</p> <p>1 = Sangat Tidak khas ikan</p> <p>2 = Tidak Khas Ikan</p> <p>3 = Sedikit Khas Ikan</p> <p>4 = Khas Ikan</p> <p>5 = Sangat Khas Ikan</p> <p>Tekstur :</p> <p>1 = Sangat Tidak Kenyal</p> <p>2 = Tidak Kenyal</p> <p>3 = Sedikit Kenyal</p> <p>4 = Kenyal</p> <p>5 = Sangat Kenyal</p>						

Tabel 7. Uji hedonik bakso ikan

KUISIONER Uji HEDONIK						
Produk : Bakso Ikan Kuniran						
Nama Panelis :						
Tanggal :						
Petunjuk :						
Dihadapan anda disajikan 6 buah sampel bakso ikan kuniran dengan substitusi mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>) yang sudah diberikan kode sampel acak. Berikan penilaian kesukaan anda terhadap sampel bakso ikan berdasarkan warna dan rasa dengan memberikan skor 1-5 pada tabel berikut.						
Parameter	Kode Sampel					
	154	135	173	271	211	205
Warna						
Rasa						
Keterangan :						
Warna :						
1 = Sangat Tidak Suka						
2 = Tidak Suka						
3 = Sedikit Suka						
4 = Suka						
5 = Sangat Suka						
Rasa :						
1 = Sangat Tidak Suka						
2 = Tidak Suka						
3 = Sedikit Suka						
4 = Suka						
5 = Sangat Suka						

3.4.3. Pengujian kadar air

Kadar air sampel dilakukan analisis kimia berdasarkan metode gravimetri (AOAC, 2015). Prosedur diawali dengan mengondisikan oven di suhu 105°C hingga stabil kemudian cawan kosong dimasukkan kedalam oven selama waktu minimal 1 jam. Cawan kosong dilakukan pemindahan menuju desikator selama 15 menit untuk diperoleh berat konstan. Proses penimbangan kemudian dilakukan pada cawan kosong tersebut hingga konstan. Sampel bakso disiapkan sebanyak 2-5 gram dimasukkan ke dalam cawan yang sebelumnya sudah ditimbang berat konstan. Cawan yang telah diisi sampel bakso kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam. Pemindahan cawan setelah 6 jam dilakukan menuju desikator selama 15 menit kemudian dilakukan penimbangan cawan dan sampel yang sudah dikeringkan. Perlakuan dilakukan pengulangan hingga diperoleh berat yang konstan dengan selisih saat penimbangan kurang dari 0,001 g secara urut. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : A = berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g);

B = berat cawan + sampel setelah pengeringan (g);

C = berat sampel (g).

3.4.4. Pengujian perlakuan terbaik

Proses pengamatan sampel dengan perlakuan terbaik berdasarkan hasil pengujian fisik, sensori dan kadar air kemudian dilakukan analisis yang meliputi kadar abu dan kadar protein. Analisis kimia yang dilaksanakan pada perlakuan terbaik bertujuan untuk mengetahui apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan syarat mutu SNI 7266:2017 bakso ikan.

3.4.4.1. Kadar abu

Kadar abu dilakukan analisis kimia berdasarkan metode gravimetri (AOAC, 2015). Prosedur diawali dengan mengondisikan oven di suhu 105°C kemudian cawan kosong dimasukkan ke dalam oven selama waktu 1 jam untuk dilakukan proses pengeringan. Proses pengeringan apabila sudah dilakukan kemudian cawan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang agar diperoleh berat konstan pada cawan. Sampel bakso dilakukan penimbangan sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan yang sudah ditimbang berat awalnya. Proses selanjutnya dilakukan pengasapan pada cawan yang berisi sampel hingga tidak ada asap yang keluar, lalu dilanjutkan dengan proses pengabuan menggunakan tanur dengan suhu mencapai maksimal 550° C selama waktu 4-6 jam yang akan membentuk abu dengan warna putih. Proses penimbangan dilakukan apabila cawan sudah didinginkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan. Adapun kadar abu dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan : A = berat sampel (g);

B = berat cawan + abu (g);

C = berat cawan (g).

3.4.4.2. Kadar protein

Kadar protein dianalisis berdasarkan SNI 01-2354.4-2006 tentang pengujian produk perikanan dengan cara menimbang sebanyak 2 gram sampel bakso ikan dan ditambahkan 2 gram katalis kemudian dimasukkan ke dalam labu destruksi. Proses preparasi dilakukan dengan menambahkan sebanyak 15 ml H₂SO₄ pekat dan 3 ml H₂O₂ secara perlahan dan didiamkan dalam ruang asam selama 15 menit. Lakukan proses destruksi hingga larutan jernih selama 3 jam kemudian diamkan pada suhu ruang, setelah itu larutan yang sudah di destruksi ditambahkan aquades sebanyak 50ml. Larutan hidoksida-thiosulfat ditambahkan sebanyak 50ml secara

perlahan ke dalam labu destruksi. Erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan H_3BO_3 disiapkan sebagai penampung destilat. Labu yang berisi hasil destruksi yang sudah ditambahkan larutan hidoksida-thiosulfat dipasang pada rangkaian alat destilasi uap dan dilakukan proses destilasi, kemudian hasil destilat ditampung dalam *erlenmeyer* hingga larutan mencapai 150 ml. Hasil yang sudah didestilasi kemudian di titrasi menggunakan HCl 0,2 N yang sudah dibakukan dari warna hijau menjadi abu-abu netral. Adapun perhitungan kadar protein dapat dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(VA - VB) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan : VA = ml HCl untuk titrasi sampel;
 VB = ml HCl untuk titrasi blangko;
 N = Normalitas HCl standar yang digunakan
 14,007 = Berat atom hidrogen;
 6,25 = Faktor koreksi;
 W = Berat sampel (g) dinyatakan dalam satuan g/100 g sampel (%).

3.4.4.3. Angka lempeng total (ALT)

Pengujian metode ALT dilakukan dengan prosedur yaitu proses pembuatan media, pengenceran, dan proses inkubasi pada sampel bakso ikan kuniran. Media yang digunakan ialah PCA sebanyak 4,5 gram yang dilarutkan dalam 200 ml aquades dengan alat penangas hingga larutan homogen. Pembuatan larutan fisiologis NaCl 0,9 gram dilakukan pada tempat terpisah dengan cara dilarutkan dengan 100 ml aquades. Tambahkan 9ml larutan fisiologis ke dalam masing-masing tabung reaksi dan dilakukan proses sterilisasi dilakukan pada suhu $121^{\circ}C$ selama 15 menit. Sampel bakso dilakukan penimbangan sebanyak 1 gram kemudian dihancurkan menggunakan mortar dan alu. Bakso yang sudah dihaluskan dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama sebagai pengenceran 10^{-1}

dan dihomogenkan menggunakan vortex, selanjutnya pipet 1ml larutan dari pengenceran tersebut dan masukkan ke tabung reaksi selanjutnya sebagai pengenceran 10^{-2} lalu vortex kembali tabung reaksi dan pipet 1ml larutan untuk pengenceran 10^{-3} lakukan hingga pengenceran 10^{-6} . Tabung reaksi dari pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan dengan bantuan mikropipet sebanyak 1ml dan ditambahkan 20 ml media PCA kemudian dihomogenkan dengan arah membentuk angka 8 agar media PCA tercampur sempurna. Media dibiarkan hingga memadat, lalu proses inkubasi cawan dilakukan pada posisi terbalik selama 48 jam pada suhu 35°C untuk mengetahui pertumbuhan koloni bakteri. Perhitungan jumlah mikroba dilakukan pada jumlah 30-300 koloni pada cawan. Adapun cara perhitungan mikroba dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) :

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times (d)} \times 100\%$$

Keterangan : N = jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per mL atau koloni per g;

$\sum C$ = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung;

n1 = jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung;

n2 = jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung;

d = pengenceran pertama yang digunakan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bakso ikan kuniran dengan formulasi ikan kuniran dan mocaf pada perlakuan P3 (ikan kuniran 160 gram : mocaf 40 gram) sebagai perlakuan terbaik yang menghasilkan skor warna 4,24 (suka), rasa 3,81 (suka), aroma 3,90 (khas ikan), tekstur 4,14 (kenyal), kadar air 61,12%, kadar protein sebesar 7,2%, kadar abu 0,5%, dan kadar ALT $7,9 \times 10^5$ CFU/g.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Menggunakan ikan fillet kuniran untuk mempersingkat proses pembuatan bakso ikan.
2. Penggunaan mocaf pada bakso ikan kuniran memiliki ambang batas pada komposisi 40 gram.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengkaji nilai ekonomis bakso ikan kuniran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. D. W. 2018. Pengaruh kombinasi tapioka dan tepung terigu terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik bakso ikan patin (*Pangasius pangasius*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 81 hlm.
- Ani, D. A. 2018. Pengaruh pemberian dosis kecap ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) berbeda terhadap tekanan darah tikus putih wistar (*Rattus norvegicus*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 103 hlm.
- Asmoro, N. W. 2021. Karakteristik dan sifat tepung singkong termodifikasi (mocaf) dan manfaatnya pada produk pangan. *Journal of Food and Agricultural Produc.* 1(1) : 34-43.
- Aziza, T., Affandi, D. R., dan Manuhara, G. J. 2015. Bakso ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan filler tepung gembili sebagai fortifikan inulin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian.* 8(2) : 77-83.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2354.4-2006. *Penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan.* Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 6 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 7622:2011. *Syarat mutu tepung mocaf.* Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 39 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. SNI 7266:2017. *Syarat Mutu Bakso Ikan.* Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 16 hlm.
- Candra, F. N., Riyadi, P. H., dan Wijayanti, I. 2014. Pemanfaatan karagenan (*Eucheima cottoni*) sebagai emulsifier terhadap kestabilan bakso ikan nila (*Oreochromis nilotichus*) pada penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.* 3 (1):167-176.
- Dasir, S., Agustini, S., dan Robi, A. 2022. Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik pempek dengan substitusi tepung mocaf (*Modified cassava flour*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri.* 33(1).
- Endang, S. 2019. Optimasi proporsi tapioka mocaf ikan pada kerupuk basah tinggi albumin. (Thesis). Universitas Brawijaya. Malang. 108 hlm.

- Fitriyani, E., Nuraenah, N., dan Nofreena, A. 2017. Tepung ubi jalar sebagai bahan filler pembentuk tekstur bakso ikan. *Jurnal Galung Tropika*. 6(1) : 19–32.
- Girsang, E. S. B., Swasti, Y. R., dan Pranata, F. S. 2022. Potensi bubuk daging dan biji buah kecombrang (*Etlintera elatior*) sebagai pengawet alami bakso ikan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 11(1) : 1-9.
- Hajriatun, N., Sofiyatin, R., Jaya, I. S., dan Widiada, I. N. 2017. Pengaruh penambahan tepung mocaf terhadap sifat organoleptik dan kadar air bakso jamur tiram (Muram). *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*. 2(1) : 22-29.
- Hidayat, N. B., Ridho, R., Adharani, N., dan Kurniawati, A. 2015. Fortifikasi surimi ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) untuk meningkatkan protein kue donat. *Jurnal Lemuru*. 1(1) : 1-9.
- Istina, I. N. 2016. Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK. *Jurnal Agro*. 3(1) : 36-42.
- Karim, F. A., Swastawati, F., dan Anggo, A. D. 2014. Pengaruh perbedaan bahan baku terhadap kandungan asam glutamate pada terasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 : 51–58.
- Koesoemawardani, D. 2020. *Teknologi Pengolahan Ikan Edisi Pertama*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 4-6 hlm.
- Lekahena, V. N. J. 2015. Pengaruh substitusi daging ikan madidihang dengan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap komposisi gizi bakso ikan madidihang. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 8(2) : 92-98.
- Lestari, P., Hudaidah, S., dan Muhaemin, M. 2016. Pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) (Bleeker, 1855) di perairan Lampung. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 5(1) : 567-574.
- Manurung, D. C., Pato, U., dan Rossi, E. 2017. Karakteristik kimia dan mutu sensori bakso ikan patin dengan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka. *Jom Faperta*. 4(1) : 1-13.
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S., dan Mirah, A. D. 2013. Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas l*). *ZOOTEC*. 32(5) : 1-13.
- Mushthofa, Z., Achadiyah, S., dan Sunardi. 2023. Perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka dalam pembuatan siomai dengan penambahan tepung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai sumber protein: *Jurnal Mahasiswa Instiper (Agroforetech)*. 1(2) : 1147-1168.

- Nugraheni, M., Handayani, T. H. W., Utama, A., dan Marwanto, A. 2021. Peningkatan kualitas dan kapasitas produk olahan berbasis perikanan laut dengan teknologi tepat guna. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(1).
- Nurwin, A.F., Dewi, E.N., Romadhon. 2019. Pengaruh penambahan tepung karagenan pada karakteristik bakso kerang darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(2) : 1-8.
- Pramita, E. A., Tokii, F., Salanggon, A. M., Adel, Y. S., dan Muliadin, M. 2023. Pengaruh lama penyimpanan terhadap angka lempeng total (ALT) somai udang rebon (*Mysis sp*) dengan penambahan likopen. *Jurnal Agrokompleks Tolis*. 4(1) : 54-65.
- Pramuditya dan Yuwono. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur bakso sebagai syarat tambahan dalam SNI dan pengaruh lama pemanasan terhadap tekstur bakso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4p) : 200-209.
- Prasetya, W. 2019. *Pengaruh penambahan mocaf (Modified Cassava Flour) dan jamur tiram putih terhadap tekstur, sifat kimia dan tingkat kesukaan bakso ayam*. Naskah Publikasi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
- Prihatiningsih, N. A. M. 2012. Karakteristik biologi ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) di sekitar perairan Banten. *Prosiding Seminar Ikan Nasional ke 8*. 177-187 hlm.
- Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI. 2018. Produksi perikanan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2#panel-footer>. Diakses pada 01 Juli 2022.
- Putri, P. K. 2019. Pemanfaatan karagenan untuk meningkatkan serat pangan bakso ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 107 hlm.
- Rizqi, H. K. 2018. Perbedaan kadar protein dan lemak pada bakso sapi dengan penambahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris l*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Jawa Timur. 66 hlm.
- Safitri, H. 2012. Kebiasaan makan ikan kuniran *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) hasil tangkapan di perairan selat sunda. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 80 hlm.
- Setyaningsih, S., dan Ratnasari, D. 2021. Pembuatan nugget ikan kuniran (*Upeneus Sulphureus*) sebagai diversifikasi olahan ikan lokal bagi balita gizi kurang. *E-journal Polkestama*. 17(1) : 17-27.

- Simanjuntak, E. A., Effendi, R., dan Rahmayuni, R. 2018. Kombinasi pati sagu dan *Modified Cassava Flour* (mocaf) dalam pembuatan nugget ikan gabus. *JOM Faperta Ur.* 4(1) : 1-15.
- Siregar, R. R., Maulani, A., dan Ardiningtyas, A. 2022. Pemanfaatan tepung sorgum dan tepung mocaf sebagai alternatif pengganti tepung terigu pada pembuatan chikuwa ikan. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT).* 5(2) : 109-116.
- Sivaraman, G. K., Renuka, V., Jha A.K., Susmitha, V., Sreerexha, P.R., Vimaladevi, S., Asha, K.K., Anandan, R., Mathew, S., and Mohanthy, B.P. 2016. Proximate composition and fatty acid profiling of four marine fish Species of gujarat coast. *Fishery Technology.* 53 : 326-329.
- Srihari, E., Lingganingrum, F.S., Damaiyanti, D., dan Fanggih, N. 2015. Ekstrak bawang putih bubuk dengan menggunakan proses spray drying. *Jurnal Teknik Kimia.* 9(2) : 62-68.
- Subagio, A., Windrati, W. S., Fauzi, M., dan Witono, Y. 2004. Karakterisasi protein miofibril dari ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dan ikan mata besar (*Selar crumenophthalmus*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.* 15 (1) : 1-9.
- Suarti, B., Ardyanto, A. S., dan Masyhura, M. D. B. 2015. Penambahan tepung daun kelor dan lama pemanggangan terhadap mutu biskuit dari mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal UMSU.* 19(3) : 238-48.
- Utomo, D., Wahyuni, R., dan Wiyono, R. 2011. Pemanfaatan ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) menjadi bakso dalam rangka perbaikan gizi masyarakat dan upaya meningkatkan nilai ekonomisnya. *Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian.* 1:(1).
- Utomo, A. P., Riyadi, P. H., dan Wijayanti, I. 2014. Aplikasi alginat sebagai emulsifier di dalam pembuatan kamaboko ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.* 3(1) : 127-136.
- Verawati, N., Aida, N., Sibuea, B. P., dan Muttaqin, K. 2023. *Pengembangan bahan pangan lokal berbasis tepung mocaf.* E-book digital. 6 hlm.
- Wardhani, A. M. 2019. Pengaruh penambahan tepung bekatul terhadap sifat fisik, kimia, organoleptik dan serat pangan pada bakso ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*). (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 110 hlm.
- 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*). *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*. 2(3) : 178-185.

Yufidasari, H. S., Waluyo, E., Indrayani, E., dan Viranto, R. A. 2020. Pengaruh substitusi tepung bekatul terhadap sifat fisika, kimia, organoleptik dan serat pangan pada bakso ikan lele (*Clarias batrachus*). *Journal of Marine and Coastal Science*. 9(2) : 48-63.

Zaki, M., Devi, M., dan Hidayati, L. 2024. Penggunaan tepung mocaf dengan persentase berbeda mempengaruhi kualitas bolu (*Modified cassava flour*). *Journal of Food Technology and Agroindustry*. 6(1) : 1-8.

Zulfahmi, A. N., Swastawati, F., dan Romadhon. 2014. Pemanfaatan daging ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan kerupuk ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4) : 133-139.