

**FORTIFIKASI DAGING IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) DALAM
PEMBUATAN MIE BASAH: EVALUASI SIFAT KIMIA DAN SENSORI**

(Skripsi)

Oleh

SITI INAYAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

FORTIFICATION OF BETOK FISH MEAT (*Anabas testudineus*) IN THE MAKING OF WET NOODLES: EVALUATION OF CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES

By

SITI INAYAH

Betok fish is one type of freshwater fish that has a high protein content so that it can be used as an ingredient for fortifying wet noodles. This study aims to get compare wheat flour and betok fish meat which produces wet noodles with the best chemical and sensory properties according to SNI wet noodles No. 2987-2015. The study was arranged in a Completely Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and four replications. The treatment in this study was the formulation of wheat flour compared to betok fish meat, namely B0 as control (100%: 0%); B1 (95%:5%); B2 (90%: 10%); B3 (85%:15%); B4 (80%: 20%); and B5 (75%:25%) (w/w). The data obtained were analyzed for homogeneity with the Bartlett test and additional data were tested with the Tuckey test, then the data were analyzed for variance (ANARA) to determine the effect between treatments. If there is a significant effect, the data will be analyzed further with the Honest Significant Difference Test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the best wet noodles were obtained in treatment B2 with a ratio of 90% wheat flour and 10% betok fishmeat which had a water content of 50.40%, ash content of non-sea acid 0.05%, protein content of 6.27%. , texture score 3.17 (not sticky and chewy), color score 3.10 (white), taste score 3.17 (savory), and overall acceptance score 3.48 (like).

Keywords : fortification, betok fish, wet noodles

ABSTRAK

FORTIFIKASI DAGING IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) DALAM PEMBUATAN MIE BASAH : EVALUASI SIFAT KIMIA DAN SENSORI

Oleh

SITI INAYAH

Ikan betok merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki kandungan protein tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan fortifikasi mie basah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan tepung terigu dan daging ikan betok yang menghasilkan mie basah dengan sifat kimia dan sensori terbaik sesuai SNI mie basah No. 2987-2015. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah formulasi tepung terigu dibanding daging ikan betok yaitu B0 sebagai kontrol (100%: 0%); B1 (95%:5%); B2 (90%:10%); B3 (85%:15%); B4 (80%: 20%); dan B5 (75%:25%) (b/b). Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kementerian data diuji dengan uji Tuckey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam (ANARA) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mie basah terbaik diperoleh pada perlakuan B2 dengan perbandingan tepung terigu 90% dan daging ikan betok 10% yang memiliki kadar air sebesar 50,40%, kadar abu tidak laut asam sebesar 0,05%, kadar protein sebesar 6,27%, skor tekstur 3,17 (tidak lengket dan kenyal), skor warna 3,10 (putih), skor rasa 3,17 (gurih), dan skor penerimaan keseluruhan 3,48 (suka).

Kata kunci : fortifikasi, ikan betok, mie basah

**FORTIFIKASI DAGING IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) DALAM
PEMBUATAN MIE BASAH : EVALUASI SIFAT KIMIA DAN SENSORI**

Oleh

SITI INAYAH

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
2022**

Judul Skripsi : **FORTIFIKASI DAGING IKAN BETOK
(*Anabas testudineus*) DALAM PEMBUATAN
MIE BASAH: EVALUASI SIFAT KIMIA
DAN SENSORI**

Nama Mahasiswa : **Siti Inayah**

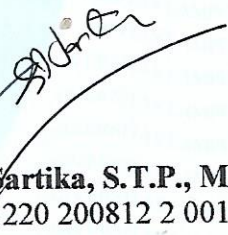
Nomor Pokok Mahasiswa : 1814051011

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

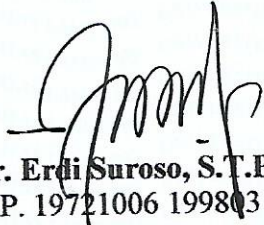
Fakultas : Pertanian




Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.
NIP. 19670824 199303 2 002


Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.
NIP. 19701220 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


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

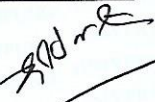
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

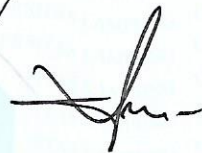
Ketua : Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.



Sekretaris : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.



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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Agustus 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Inayah

NPM : 1814051011

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, 15 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



Siti Inayah
NPM. 1814051011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Brabasan, 3 November 2000 sebagai anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Naning Sarjono dan Ibu Samiyem. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 2 Brabasan pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Tanjung Raya pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Tanjung Raya pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur SNMPTN dan diamanahkan sebagai penerima beasiswa Bidikmisi.

Pada bulan Januari - Februari 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekar Sari, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji. Pada bulan Juli - Agustus 2021, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di UMKM Rabbani Snack Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung dan menyelesaikan Laporan PU berjudul “Mempelajari Penerapan Sanitasi dalam Proses Produksi Kelanting Getuk di UMKM-Robbani Snack, Kec. Gadingrejo, Kab. Pringsewu, Lampung”. Penulis aktif membantu pembelajaran mahasiswa baru jurusan THP melalui Forum Ilmiah Mahasiswa (FILMA) pada tahun 2019-2020. Penulis mendapatkan bantuan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) pada tahun 2019 dengan Produk PAONI (Bakpao Mini Lumer). Pada tahun 2020, penulis aktif menjadi Sekretaris Bidang Akademik dan Riset di organisasi Forum Studi Islam (FOSI) Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pada tahun 2020 juga penulis menjadi 10 besar finalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) yang diadakan oleh Universitas Negeri Malang. Penulis juga menjadi pengurus Organisasi Kemahasiswaan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2021.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan motivasi selama pelaksanaan perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, motivasi, pengarahan, nasihat dan kritikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan evaluasinya terhadap skripsi ini.
6. Segenap Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan banyak ilmu, pengetahuan, dan wawasan kepada penulis selama menjadi mahasiswi di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
7. Staf Administrasi dan Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang bersedia meluangkan

waktunya untuk menyediakan kebutuhan terkait administrasi dan laboratorium bagi penulis.

8. Bapak, Mamak, Mas Didik, Mas Anggah, Mba Nina, dan Mba Ima serta Adikku Rahmad Hidayat yang selalu mendo'akan dan telah banyak memberikan dukungan mental, spiritual, material, dan motivasi untuk penulis.
9. *Ukhtifillah* Dara, Aul, Fika, Monic, Nopi, sahabat-sahabat perkuliahan terbaik yang telah memberi semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
10. Keluarga besar THP angkatan 2018 serta teman-teman seperjuangan saat penelitian, terima kasih atas segala bantuan, semangat, dan kebersamaannya selama ini.
11. Keluarga besar Kabinet Progresif Inspiratif Forum Studi Islam Mahasiswa Muslim Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2020, *Jazaakumullahu khoiraan Katsiir* atas semangat, pengalaman, dan kebersamaannya.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan bagi pihak-pihak tersebut dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2022
Penulis,

Siti Inayah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	4
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Betok	7
2.1.1. Deskripsi, morfologi dan klasifikasi ikan betok	7
2.1.2. Komposisi gizi ikan betok	8
2.2. Mie Basah	11
2.2.1. Bahan pembuat mie basah	12
2.2.1.1. Tepung terigu	13
2.2.1.2. Garam dapur	14
2.2.1.3. Air	14
2.2.1.4. Minyak goreng	15
2.2.1.5. Telur	15
2.2.2. Proses pembuatan mie basah	15
2.2.2.1. Pencampuran dan pengadukan bahan	15
2.2.2.2. Pengulenan adonan	16
2.2.2.3. Pembentukan lembaran	16
2.2.2.4. Pencetakan mie	17
2.2.2.5. Perebusan	17
2.2.2.6. Pendinginan	17
2.3. Gel/gelasi Protein.....	18
2.4. Manfaat Fortifikasi Ikan dalam Pembuatan Mie Basah.....	19
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2. Bahan dan Alat	22

3.3. Metode Penelitian	23
3.4. Pelaksanaan Penelitian	23
3.5. Pengamatan	25
3.5.1. Analisis sifat kimia mie basah	26
3.5.1.1. Analisis kadar air	26
3.5.1.2. Analisis kadar abu tidak larut asam.....	27
3.5.1.3. Analisis kadar protein	27
3.5.2. Uji sensori	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sifat Kimia Mie Basah.....	31
4.1.1. Kadar air	31
4.1.2. Kadar abu tidak larut asam.....	34
4.1.3. Kadar protein	36
4.2. Sifat Sensori Mie Basah	37
4.2.1. Tekstur	38
4.2.2. Warna	40
4.2.3. Rasa	42
4.2.4. Penerimaan keseluruhan	43
4.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai gizi ikan betok (<i>Anabas testudineus</i>)	8
2. Kandungan kimia ikan air tawar di Sumatera Selatan	9
3. Kadar asam amino ikan betok	10
4. Profil asam lemak ikan betok	11
5. Komposisi gizi mie basah per 100 g	11
6. Standar mutu mie basah (SNI 2987-2015).....	12
7. Komposisi kimia tepung terigu per 100 g bahan	13
8. Formulasi pembuatan mie basah daging ikan betok	24
9. Kuisisioner uji skoring mie basah daging ikan betok	29
10. Kuisisioner uji hedonik mie basah daging ikan betok	30
11. Hasil uji BNJ kadar air mie basah daging ikan betok (%)	31
12. Hasil uji BNJ kadar abu tidak larut asam mie basah daging ikan betok (%).....	34
13. Hasil uji BNJ kadar protein mie basah daging ikan betok (%).....	35
14. Hasil uji BNJ skor tekstur mie basah daging ikan betok	38
15. Hasil uji BNJ skor warna mie basah daging ikan betok	41
16. Hasil uji BNJ skor rasa mie basah daging ikan betok.....	42
17. Hasil uji BNJ skor penerimaan keseluruhan mie basah daging ikan betok.....	44
18. Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan pengamatan sifat kimia mie basah menggunakan metode bintang	46
19. Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan pengamatan sifat sensori mie basah menggunakan metode Analisis Hierarchy Process (AHP)..	46
20. Hasil pengamatan kadar air mie basah (%).....	55
21. Uji Barlett kadar air mie basah	55
22. Analisis sidik ragam kadar air mie basah.....	56
23. Uji BNJ kadar air mie basah	56
24. Hasil pengamatan kadar abu tidak larut asam mie basah (%).....	56
25. Uji Bartlett kadar abu tidak larut asam mie basah	57
26. Analisis sidik ragam kadar abu tidak larut asam mie basah.....	57
27. Uji BNJ kadar abu tidak larut asam mie basah	58

28. Hasil pengamatan kadar protein mie basah (%).....	58
29. Uji Bartlett kadar protein mie basah	58
30. Analisis sidik ragam kadar protein mie basah.....	59
31. Uji BNJ kadar protein mie basah (%)	59
32. Hasil pengamatan skor tekstur mie basah	60
33. Uji Bartlett skor tekstur mie basah.....	60
34. Analisis sidik ragam skor tekstur mie basah	61
35. Uji BNJ skor tekstur mie basah.....	61
36. Hasil pengamatan skor warna mie basah	61
37. Uji Bartlett skor warna mie basah.....	62
38. Analisis sidik ragam skor warna mie basah	62
39. Uji BNJ skor warna mie basah.....	63
40. Hasil pengamatan skor rasa mie basah.....	63
41. Uji Bartlett skor rasa mie basah	63
42. Analisis sidik ragam skor rasa mie basah	64
43. Uji BNJ skor rasa mie basah	64
44. Hasil pengamatan skor penerimaan keseluruhan mie basah	65
45. Uji Bartlett skor penerimaan keseluruhan mie basah.....	65
46. Analisis sidik ragam skor penerimaan keseluruhan mie basah.....	66
47. Uji BNJ skor penerimaan keseluruhan mie basah.....	66
48. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik berdasarkan pengamatan sifat sensori mie basah menggunakan metode Analisis Hierarchy Process (AHP).....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan betok	7
2. Diagram alir proses pembuatan mie basah	25
3. Mie basah ikan betok dengan fortifikasi daging ikan betok	37
4. Bahan baku utama tepung terigu dan ikan betok	67
5. Bahan tambahan	67
6. Pembersihan ikan betok	67
7. Penghalusan daging ikan betok	67
8. Penimbangan semua bahan	67
9. Pencampuran dan pengulenan semua bahan	67
10. Pembuatan lembaran adonan	68
11. Pencetakan mie basah	68
12. Perebusan mie basah	68
13. Mie basah ikan betok berbagai perlakuan	68
14. Pengujian kadar air mie basah	68
15. Pengujian kadar abu tidak larut asam mie basah	68
16. Pengujian kadar protein mie basah	68
17. Pengujian sensori mie basah	68
18. Penyajian sampel uji sensori	68

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan jenis *blackwater fish* yang biasa hidup di perairan rawa, sungai, danau, dan saluran-saluran air hingga ke sawah sawah dan termasuk ikan pemakan segala (omnivora) (Suriansyah, 2010). Berdasarkan data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2018, produksi ikan betok di Indonesia mencapai 43.092,97 ton. Jumlah tersebut meningkat dari produksi ikan betok tahun sebelumnya, yakni 12.068,50 ton. Jumlah produksi ikan yang betok yang tinggi belum diimbangi dengan pemanfaatan ikan betok yang optimal. Pemanfaatan ikan betok sebatas pengolahan untuk konsumsi langsung sebagai lauk dengan cara digoreng, dimasak dan dibakar.

Ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah salah satu jenis ikan lokal dari Famili *Anabantidae* yang berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, rasa daging yang lezat dan gurih (Faturrahman, 2011). Rasa daging ikan betok yang gurih disebabkan kandungan asam amino glutamat yang tinggi sebesar 8,01% (Khairina dan Khusnul, 2006). Asam amino glutamat memberikan rasa yang umami (gurih). Ikan betok memiliki kadar protein lebih tinggi diantara jenis ikan air tawar lain. Menurut Gultom dkk. (2015), dibandingkan dengan ikan air tawar lain ikan betok mengandung kadar protein sebesar 9,06 mg/g sedangkan ikan betutu sebesar 5,95 mg/g, ikan gabus sebesar 5,36 mg/g, ikan baung sebesar 5,33 mg/g, dan ikan lais sebesar 5,19 mg/g.

Ikan betok akan memiliki nilai jual yang tinggi jika dimanfaatkan dengan baik, salah satunya sebagai bahan baku fortifikasi mie basah. Mie basah merupakan

salah satu produk olahan dari tepung terigu yang populer di kalangan masyarakat. Mie basah diminati semua kalangan masyarakat baik anak-anak, remaja, maupun orang dewasa. Masyarakat mengonsumsi mie basah karena bersifat praktis, mengenyangkan, dan mudah diolah dengan harga ekonomis sehingga dapat dijangkau berbagai kalangan. Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018, menunjukkan 7,8% penduduk Indonesia berumur ≥ 3 tahun mengonsumsi mie basah ≥ 1 kali per hari (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Produk mie basah umumnya digunakan sebagai sumber energi karena memiliki sumber karbohidrat yang cukup tinggi (Rustandi, 2011). Mie basah juga digunakan sebagai bahan pangan alternatif karena kandungan gizi mie basah tidak kalah dengan beras. Nilai gizi utama dari mie basah adalah karbohidrat. Tingginya kandungan karbohidrat pada mie basah disebabkan bahan baku utama pembuatan mie basah adalah tepung terigu. Menurut Astawan (2006), tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan mie basah tergolong *medium hard flour* yang mengandung gluten sebesar 8-12%. Gluten adalah jenis protein yang mengandung kompleks protein tidak larut dalam air, berfungsi sebagai struktur kerangka produk. Gluten bersifat elastis sehingga akan mempengaruhi sifat elastisitas dan tekstur mie basah yang dihasilkan. Komposisi zat gizi dalam 100 g mie basah adalah karbohidrat sebesar 25,35%, protein sebesar 3,01%, lemak sebesar 0,05%, dan kadar air mencapai 72,27% (Rahmi dkk., 2019). Produk mie basah yang beredar dipasaran saat ini kadar proteinnya kurang baik. Kadar protein minimal mie basah menurut SNI mie basah nomor 2987-2015 adalah 6%, sehingga kadar mie basah yang beredar dipasaran belum memenuhi SNI. Peredaran mie basah tetap diizinkan karena mie basah dikonsumsi dengan bahan campuran lain atau diolah lebih lanjut menjadi bahan pangan lain.

Menurut Rahmi dkk. (2019), kandungan protein mie basah dan olahannya masih sangat rendah, yaitu sebesar 3,01% sehingga perlu dilakukan fortifikasi pada mie basah, salah satunya dengan fortifikasi daging ikan sebagai sumber protein hewani dari ikan betok. Menurut Fitriani (2018), mie basah dengan fortifikasi ikan dapat dikembangkan serta dimanfaatkan untuk alternatif pangan lokal dengan harga yang relatif terjangkau dan mudah didapat. Menurut Rumapar (2015),

penerimaan paling penting untuk karakteristik mie meliputi tekstur, warna, dan rasa mie basah masak. Menurut Leha dan Moniharapon (2013), karakteristik mie basah ikan surimi dikategorikan berkualitas cukup baik dengan warna putih kekuningan, tidak ada bau tambahan, tekstur yang baik, dan sedikit rasa ikan. Penelitian Candra dan Rahmawati (2018) menunjukkan bahwa fortifikasi daging belut pada adonan meningkatkan kadar protein mie basah. Semakin banyak daging ikan belut yang difortifikasi pada adonan mie, berbanding lurus dengan kandungan protein mie basah pada kisaran konsentrasi daging ikan belut 0 sampai 4,5%. Konsentrasi terbaik yang menghasilkan mie basah sesuai SNI 2987-2015 adalah 4,5%.

Sejauh ini, belum dilakukan pemanfaatan daging ikan betok untuk meningkatkan kualitas protein mie basah. Mie basah fortifikasi daging ikan betok diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein mie basah sehingga dapat dikonsumsi secara langsung tanpa bahan tambahan lain. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang pembuatan mie basah dengan fortifikasi daging ikan betok untuk mengetahui konsentrasi daging ikan betok yang menghasilkan mie basah dengan sifat kimia dan sensori terbaik sesuai SNI mie basah No. 2987-2015.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh fortifikasi daging ikan betok pada sifat kimia dan sensori mie basah
2. Mendapatkan perbandingan tepung terigu dan daging ikan betok yang menghasilkan mie basah dengan sifat kimia dan sensori terbaik sesuai SNI mie basah No. 2987-2015.

1.3. Kerangka Pemikiran

Ikan betok mengandung kadar protein lebih tinggi dibanding dengan jenis ikan tawar lainnya, yaitu sebesar 9,06 mg/g (Gultom dkk., 2015). Tingginya protein pada ikan betok dapat diaplikasikan pada pembuatan mie basah. Mie basah

mengandung karbohidrat yang tinggi dan rendah protein. Dalam 100 g mie basah terkandung karbohidrat sebesar 25,35%, protein sebesar 3,01%, lemak sebesar 0,05%, dan kadar air mencapai 72,27% (Rahmi dkk., 2019). Mie basah yang beredar dipasaran belum memenuhi SNI 2987-2015 yaitu standar kadar protein mie basah sebesar 6% sehingga mie basah perlu dikonsumsi bersamaan dengan bahan lain agar mie basah yang dikonsumsi memenuhi standar SNI. Peningkatan kadar protein mie basah dilakukan dengan fortifikasi daging ikan betok sebagai sumber protein. Mie basah dengan jumlah protein yang memenuhi SNI diharapkan dapat dikonsumsi secara langsung tanpa bahan tambahan lain yang mengandung protein. Proses fortifikasi daging ikan betok kedalam mie basah diharapkan mampu meningkatkan kualitas gizi dan sensori mie basah.

Fortifikasi daging ikan betok dalam proses pembuatan mie basah diduga memberikan pengaruh terhadap parameter mie basah yang akan diuji. Menurut Yusmarini (2013), kadar air mie basah cenderung meningkat dengan penambahan daging ikan patin. Hal ini disebabkan semakin banyak daging ikan yang difortifikasi akan meningkatkan kandungan protein dalam adonan. Menurut Candra dan Rahmawati (2018), kandungan protein meningkat seiring bertambahnya konsentrasi daging ikan belut yang ditambahkan pada mie basah. Protein saling berinteraksi dan ruang antar filamen menjadi lebih besar sehingga air yang terikat pada mie akan semakin besar. Hal ini berdampak pada semakin banyaknya air yang ditahan dalam mie basah sehingga jumlah air dalam mie semakin meningkat. Ikan betok mengandung beberapa jenis mineral, per 100 g ikan betok mengandung kalsium sebesar 329 mg, fosfor sebesar 436 mg, natrium sebesar 240 mg, dan kalium sebesar 169 mg (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Komposisi ikan tersebut akan berpengaruh terhadap meningkatnya kadar abu mie basah yang dihasilkan (Mualim dkk., 2013).

Fortifikasi daging ikan betok pada mie basah diduga memberikan pengaruh terhadap sifat sensori (tekstur, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan) mie basah. Ikan betok mengandung protein larut dalam garam sebesar 3,40 mg/g yang terdiri dari aktin dan miosin. Protein tersebut disebut protein miofibril yang bersifat membentuk gel dan mengalami proses koagulasi sehingga berperan dalam

menentukan tekstur kenyal dan elastis mie basah (Agustini dkk., 2017). Asam amino pada protein ikan bereaksi dengan gula pereduksi membentuk senyawa melanoidin berwarna kecoklatan pada mie basah (Mualim dkk., 2013). Menurut Khairina dan Khusnul (2006), kadar asam amino tertinggi pada daging ikan betok segar adalah asam glutamat sebesar 8,01%. Asam amino glutamat berperan memberikan citarasa gurih sehingga ikan betok berpotensi menjadi bahan penyedap rasa pada mie basah.

Menurut Candra dan Rahmawati (2018), konsentrasi daging ikan belut terbaik yang disukai panelis dan memenuhi standar kualitas mie basah didapat pada konsentrasi ikan belut sebanyak 4,5 % dengan kandungan protein sebesar 5,57% sedangkan kandungan protein mie basah tanpa perlakuan (kontrol) adalah 4.80%. Menurut Mualim dkk. (2013), konsentrasi daging keong mas yang menghasilkan mie basah terbaik adalah 20% dengan nilai kadar protein sebesar 15,57%, karbohidrat sebesar 8,40%, kadar lemak sebesar 2,55%, kadar air sebesar 56,99% dan kadar abu sebesar 1,81%. Berdasarkan penelitian Nurfahmi dkk. (2021), mie basah dengan fortifikasi lumatan daging ikan kambing-kambing konsentrasi 10%, 20% dan 30% menghasilkan mie basah dengan warna yang lebih gelap dibanding perlakuan kontrol tanpa lumatan ikan kambing-kambing. Konsentrasi optimal fortifikasi lumatan daging ikan kambing kambing yang menghasilkan karakteristik mie basah terbaik adalah 10%.

Konsentrasi daging ikan betok terbaik diharapkan menghasilkan mie basah yang secara sensori dapat diterima konsumen. Apabila konsentrasi daging ikan betok lebih dari 25% akan menghasilkan mie basah yang secara sensori tidak disukai. Sebaliknya, apabila konsentrasi ikan betok kurang dari 5%, maka pemanfaatan protein ikan betok dalam meningkatkan kualitas mie basah belum maksimal. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji konsentrasi daging ikan betok sehingga diperoleh produk mie basah dengan sifat kimia dan sensori terbaik. Fortifikasi daging ikan betok terhadap tepung terigu yang digunakan berdasarkan *trial and error* terdiri dari 6 taraf yaitu 0% (kontrol) (B0); 5% (b/b) (B1); 10% (b/b) (B2); 15% (b/b) (B3); 20% (b/b) (B4); dan 25% (b/b) (B5).

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah

1. Fortifikasi daging ikan betok mempengaruhi sifat kimia dan sensori mie basah.
2. Perbandingan tepung terigu dan daging ikan betok terbaik akan menghasilkan mie basah dengan sifat kimia dan sensori sesuai SNI mie basah No. 2987-2015.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Betok (*Anabas testudineus*)

2.1.1. Deskripsi, morfologi dan klasifikasi ikan betok

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan ikan lokal air tawar Indonesia yang tersebar di beberapa perairan umum di Pulau Kalimantan, Sumatera, dan Jawa. Ikan betok memiliki nama lain yaitu ikan puyu (Melayu), ikan betik (Jawa), atau ikan pepuyu (bahasa Banjar). Ikan betok merupakan jenis *blackwater fish*, yaitu ikan yang memiliki ketahanan terhadap tekanan lingkungan. Ikan betok banyak terdapat di perairan rawa tergenang yang umumnya memiliki kandungan oksigen terlarut dan tingkat kemasaman rendah (Suriansyah, 2010).



Gambar 1. Ikan Betok (*Anabas testudineus*)
Sumber : Dokumentasi pribadi

Morfologi ikan betok dapat dilihat pada Gambar 1. Menurut Akbar (2012), secara morfologi ikan betok (papuyu) mempunyai bentuk tubuh lonjong, lebih ke belakang menjadi pipih. Seluruh badan dan kepalanya bersisik kasar dan besar-besar. Warna kehijau-hijauan, gurat sisi sempurna, tetapi di bagian belakang dibawah sirip punggung yang berjari-jari lunak menjadi terputus dan dilanjutkan

sampai ke pangkal ekor. Berdasarkan penelitian Fitriani dkk. (2011), ikan betok tumbuh optimal pada suhu 27-31° C dengan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,8-3,2 mg/l dan pH perairan berisar antara 5,5-6,8. Ikan betok mampu bertahan hidup dalam kondisi perairan miskin oksigen karena memiliki alat bantu pernapasan berupa labirin. Ikan betok memiliki ukuran panjang tubuh antara 8,5-14,5 cm dan berat 10-50 g. Ikan betok termasuk ikan omnivora yang cenderung karnivora karena lebih banyak ditemukannya jenis hewan daripada tumbuhan dalam lambung ikan betok (Mustakim 2008).

Klasifikasi ikan betok menurut Akbar (2012), sebagai berikut:

Phylum : Chordata
 Sub Phylum : Vertebrata
 Kelas : Pisces
 Sub Kelas : Teleostei
 Ordo : Labyrinthici
 Famili : Anabantidae
 Genus : Anabas
 Species : *Anabas testudineus*

2.1.2. Komposisi gizi ikan betok

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), nilai gizi ikan betok (*Anabas testudineus*) per 100 g dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai gizi ikan betok (*Anabas testudineus*)

Komposisi	Jumlah	% AKG
Energi (kkal)	120,00	5,6
Lemak Total (g)	4,90	7,3
Protein (g)	14,30	23,8
Karbohidrat total (g)	4,60	1,4
Vitamin B2 (mg)	0,05	5,0
Kalsium (mg)	329,00	29,9
Fosfor (mg)	436,00	62,3
Natrium (mg)	240,00	16,0
Kalium (mg)	169,00	3,6

Sumber : Kementerian Kesehatan RI (2019)

Informasi kandungan kimia ikan betok dan ikan air tawar di Sumatera Selatan telah dilaporkan Gultom dkk. (2015), yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan kimia ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis ikan	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (mg/g)	Kadar lemak (%)
Ikan betok	78,13	1,98	9,06	3,09
Ikan lais	78,00	3,32	5,19	2,36
Ikan betutu	77,76	1,97	5,95	1,83
Ikan baung	77,47	3,31	5,33	3,30
Ikan gabus	77,28	3,24	5,36	2,23

Sumber : Gultom dkk. (2015)

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase kadar protein ikan betok sebesar 9,06 mg/g, ikan betutu sebesar 5,95 mg/g, ikan gabus sebesar 5,36 mg/g, ikan baung sebesar 5,33 mg/g, dan ikan lais sebesar 5,19 mg/g. Perbedaan kadar protein disebabkan ikan yang berbeda spesies dan tingkat kedalaman hidup. Hal ini mengidentifikasi kebiasaan ikan betok adalah omnivora, ikan pemakan segalanya dan memangsa aneka serangga dan hewan-hewan air yang berukuran kecil. Menurut Damayanti (2005), protein tinggi yang dimiliki oleh ikan umumnya disebabkan protein dalam tubuh ikan berfungsi sebagai komponen struktural dan sebagai sumber energi. Komponen protein tergantung pada asam amino dan habitat ikan tersebut.

Kandungan asam amino ikan betok telah diteliti oleh Khairina dan Khusnul (2006), terdapat 14 kadar asam amino teridentifikasi dengan pengukuran menggunakan HPLC, terdiri dari 9 jenis asam amino esensial dan 5 jenis asam amino non esensial. Asam amino esensial pada daging ikan betok adalah isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, histidin, treonin, valin, dan arginin. Asam amino non esensial yang terkandung dalam daging ikan betok adalah serin, glutamat, glisin, alanin, dan tirosin. Kadar asam amino paling tinggi adalah asam amino glutamat sebesar 8,01% (b/b). Kandungan asam amino glutamat menimbulkan citarasa gurih sehingga ikan betok berpotensi sebagai bahan penyedap rasa mie basah. Kadar asam amino pada ikan betok segar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar asam amino ikan betok

Komponen	Jumlah (% (b/b))
Glutamat	8,01
Serin	2,02
Alanin	4,03
Glisin	4,09
Tirosin	1,56
Argianin	3,54
Histidin	1,16
Threonin	2,25
Metionin	1,89
Valin	2,54
Fenilalanin	2,40
Isoleusin	2,43
Leusin	4,06
Lisin	4,65

Sumber : Khairina dan Khusnul (2006)

Studi lainnya menunjukkan ikan betok memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh dalam jumlah yang cukup tinggi. Menurut Petrus (2015) fraksi lipid ikan betok menunjukkan profil asam lemak dengan adanya *poly unsaturated fatt acid omega 3* (PUFA) seperti *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA) yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan (Tabel 4).

Perbandingan jumlah asam lemak omega 6 atau omega 3 pada fosfolipid membran sel dan fosfolipid plasma memainkan peranan penting dalam tubuh manusia.

Peran penting tersebut yaitu menentukan fluiditas membran, ekspresi gen, pembentukan sitokin, tingkat lipid dan respon imun, yang semuanya dapat mencegah atau berkontribusi dalam penyakit jantung koroner, hipertensi, diabetes, kanker, arthritis, psoriasis, kolitis ulserativa, multiple sclerosis dan gangguan autoimun. Pada penelitian Kartal *et.al* (2003), konsumsi daging ikan laut dalam menu makanan dua atau tiga kali dalam satu minggu memberikan asupan asam lemak omega 3 yang cukup dalam mencegah penyakit jantung.

Tabel 4. Profil asam lemak ikan betok

Asam lemak	Jumlah (%)
Asam Laurat (C ₁₂ H ₂₄ O ₂)	5,05
Asam Miristik (C ₁₄ H ₂₈ O ₂)	4,37
Asam Palmitoleat (C ₁₆ H ₃₀ O ₂)	3,56
Asam Palmitat (C ₁₆ H ₃₂ O ₂)	23,76
Asam Oleat (C ₁₈ H ₃₄ O ₂)	43,24
Asam Stearat (C ₁₈ H ₃₆ O ₂)	7,78
EPA (C ₂₀ H ₂₅ O ₂)	2,02
DHA (C ₂₂ H ₃₂ O ₂)	1,12

Sumber : Petrus (2015)

2.2. Mie basah

Menurut Standar Industri Indonesia (SII) defenisi mie yaitu makanan yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang diijinkan, bentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah masak. Mie basah adalah mie yang sebelum dipasarkan mengalami perebusan dalam air mendidih lebih dahulu. Mi basah mengalami proses perebusan setelah tahap pemotongan dimana kadar airnya meningkat menjadi 52% dan memiliki masa simpan yang singkat (40 jam suhu kamar) (Koswara, 2009). Mie basah adalah produk makanan basah yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan dan berbentuk khas mie yang tidak dikeringkan. Kandungan gizi mie basah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi gizi mie basah per 100 g

Kandungan Gizi	Jumlah
Energy (Kal)	88,0
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	14,0
Kalsium (mg)	14,0
Fosfor (mg)	13,0
Besi (mg)	6,8
Air (mg)	80,0
Abu	2,1
Serat	0,1

Sumber : Kementerian Kesehatan RI (2019)

Beberapa hal yang mempengaruhi kualitas mie adalah besarnya daya elastisitas, kemampuan mie dalam menyerap air dan besarnya padatan yang keluar akibat pemasakan. Menurut Astawan (2006), mie basah yang baik adalah mie yang secara kimiawi mempunyai nilai kimia sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Standar mutu mie basah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Standar mutu mie basah (SNI 2987-2015)

Kriteria uji	Satuan	Syarat mutu
Keadaan:		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Warna	-	Normal
Tekstur	-	Normal
Kadar air	Fraksi massa %	Maks. 65
Kadar protein (N=6,25)	Fraksi massa %	Min. 6,0
Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa %	Maks. 0,05
Bahan berbahaya:		
Formalin (HCHO)		Tidak boleh ada
Asam borat (H ₃ BO ₃)		Tidak boleh ada
Cemaran logam:		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0.2
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	Koloni/g	Maks. 1x10 ³
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10 ³
<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10 ³
Kapang	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁴

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2015)

2.2.1. Bahan-bahan untuk pembuatan mie basah

Pada proses pembuatan mie, dibutuhkan bahan utama dan bahan tambahan. Masing- masing bahan memiliki fungsi tertentu seperti menambah bobot, volume, memperbaiki mutu, cita rasa, dan warna. Kadar pencampuran berbagai bahan

tambahan tersebut sangat bervariasi disesuaikan dengan permintaan konsumen atau perhitungan ekonomis. Jika harga tepung terigu terlalu tinggi maka penggunaannya dapat dikurangi dan digantikan dengan tepung lainnya.

2.2.1.1. Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung yang terbuat dari endosperma biji gandum *Triticum asditivun L* dan atau *Triticum compactum host* atau campuran keduanya dengan penambahan Fe, Zn, Vitamin B1, Vitamin B2, dan asam folat sebagai fortifikasi. Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan mie. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Keistimewaan diantara sereal lain lainnya adalah kemampuannya membentuk gluten pada saat terigu dibasahi dengan air. Sifat elastis gluten pada adonan ini menyebabkan mie yang dihasilkan tidak mudah putus pada saat proses pencetakan dan pemasakan. Komposisi kimia tepung terigu sebagai makanan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Komposisi kimia tepung terigu per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	333,0
Protein (g)	9,0
Lemak (g)	1,0
Karbohidrat (g)	77,2
Air (g)	11,8
Fosfor (mg)	150,0
Kalsium (mg)	22,0
Fe (mg)	6,3

Sumber : Kementrian Kesehatan RI (2019)

Tepung terigu mengandung protein sebesar 7-22% yang terdiri dari jenis protein albumin, globulin, gliadin, glutenin, dan gluten. Gluten terbentuk apabila glutenin dan gliadin tercampur air. Gluten merupakan senyawa yang dapat membentuk sifat kohesif dan viskoelastis sehingga dapat membentuk tekstur elastis mie (Koeswara, 2009). Selain protein, tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat tinggi sekitar 70-75%, komponen utamanya adalah amilosa dan amilopektin. Komposisi tepat kedua komponen tersebut mempengaruhi kualitas mie dan mempercepat proses pengembangan pada temperatur yang rendah. Pada pembuatan mie basah digunakan tepung terigu jenis *medium hard* yang

mengandung protein 9.5-11%. Contoh tepung jenis *medium hard* adalah tepung terigu Segitiga Biru, banyak digunakan dalam pembuatan roti, mie, macam-macam kue, dan biskuit.

2.2.1.2. Garam dapur

Garam adalah kumpulan senyawa Natrium Clorida (>80%), Magnesium Clorida, Magnesium Sulfat, dan Calsium Chlorida berwujud padat, berbentuk kristal, dan berwarna putih. Sumber garam yang terdapat di alam berasal dari air laut, deposit dalam tanah, tambang garam, dan sumber air dalam tanah. Penambahan garam dapur dalam pembuatan mie basah berfungsi memberi cita rasa, memperkuat tekstur mie basah, meningkatkan fleksibilitas, dan elastis mie basah, serta untuk mengikat air. Selain itu, garam dapur dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga mie basah tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan.

Penambahan garam pada mie basah juga dapat menghambat pertumbuhan jamur/kapang. Garam dapur dapat mengawetkan mie basah karena tekanan osmotik yang tinggi dan bersifat hidroskopis sehingga dapat memecah dinding sel mikroba. Penggunaan garam 1-2% pada mie basah akan meningkatkan kekuatan lembaran adonan dan mengurangi kelengketan. Pembuatan mie di Jepang pada umumnya ditambahkan 2- 3% garam ke dalam adonan mie (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

2.2.1.3. Air

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat, melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Air yang baik digunakan memiliki pH antara 6-9. Semakin tinggi pH air maka mie basah yang dihasilkan tidak mudah patah karena absorpsi air meningkat dengan meningkatnya pH. Selain pH, air yang digunakan harus memenuhi persyaratan sebagai air minum, diantaranya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa (Astawan, 2006). Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28-38% dari campuran bahan yang akan digunakan. Apabila lebih dari 38%, adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28%, adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit dicetak.

2.2.1.4. Minyak goreng

Lemak atau minyak adalah senyawa yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik atau pelarut non hewani, seperti ether, benzena, dan kloroform (Imas dan Tati, 2008). Minyak goreng digunakan untuk memperhalus tekstur mie basah dan mencegah kelengketan antar pilinan adonan.

2.2.1.5. Telur

Penambahan telur bertujuan untuk meningkatkan mutu protein mie basah dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah terputus-putus. Putih telur berfungsi untuk mencegah kekeruhan mie basah saat proses pemasakan. Penggunaan putih telur harus sesuai proporsi, karena penambahan telur berlebihan akan menurunkan kemampuan mie basah menyerap air (daya rehidrasi) saat proses perebusan. Kuning telur berfungsi sebagai pengemulsi karena kuning telur mengandung lecitin. Selain sebagai pengemulsi, lecitin dapat mengembangkan adonan dan mempercepat hidrasi air pada tepung. Penambahan kuning telur juga memberikan warna kuning seragam mie basah (Astawan, 2006).

2.2.2. Proses pembuatan mie basah

2.2.2.1. Pencampuran dan pengadukan bahan

Proses pencampuran bertujuan untuk membuat semua bahan tercampur dan menghidrasi tepung dengan air agar terbentuk glutein. Penambahan air menyebabkan serat-serat gluten mengembang karena gluten menyerap air. Mixing berfungsi untuk menghomogenkan semua bahan, mendapatkan hidrasi karbohidrat dan protein yang sempurna, membentuk dan melunakkan glutein hingga tercapai adonan yang kalis. Adonan kalis adalah adonan yang diperoleh saat pencapaian pengadukan maksimum sehingga terbentuk permukaan film adonan. Tanda-tanda adonan kalis adalah apabila adonan tidak lagi menempel di wadah atau tangan atau saat adonan dilebarkan. Tujuan pengadukan adalah mencampur rata air dan bahan lainnya hingga membentuk adonan yang homogen. (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

Waktu proses pengadukan yang baik sekitar 5 menit. Adonan yang terbentuk diharapkan lunak, lembut, halus, dan kompak. Apabila pengadukan kurang dari 15 menit akan menyebabkan adonan lengket dan tidak merata. Sementara itu, jika lebih dari 25 menit akan menyebabkan adonan keras, rapuh, dan kering. Ciri adonan yang baik adalah agak pera, tidak menggumpal, dan tidak kering. Faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan adonan mie adalah jumlah air yang ditambahkan, waktu pengadukan dan temperatur.

2.2.2.2. Pengulenan adonan

Adonan yang telah membentuk gumpalan selanjutnya diuleni. Pengulenan ini dapat menggunakan alat kayu berbentuk silinder dengan diameter 7 cm dan panjang 1,75 m. Pengulenan adonan dilakukan secara berulang-ulang selama sekitar 15 menit (Astawan, 2006). Adonan yang baik dibuat dengan memperhatikan jumlah air yang ditambahkan. Jumlah air yang ditambahkan umumnya sekitar 28-38% dari campuran bahan yang akan digunakan. Jika lebih dari 38%, adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28% adonan akan menjadi rapuh dan sulit dicetak menjadi lembaran (Astawan, 2006).

2.2.2.3. Pembentukan lembaran

Adonan yang sudah kalis sebagian dimasukkan ke mesin pembuat mie untuk mendapatkan lembaran-lembaran. Pembentukan lembaran ini diulang beberapa kali untuk mendapatkan lembaran yang tipis (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Adonan dibagi menjadi dua bagian dengan menggunakan pisau. Bagian yang pertama dimasukkan ke dalam mesin pembentuk lembaran yang diatur ketebalannya secara berulang kali. Penurunan ketebalan dilakukan bertahap sampai ketebalan lembar mie mencapai 1,5-2 mm. Hal ini disebabkan jumlah penipisan akan berpengaruh terhadap sifat mie yang dihasilkan. Lembar mie yang terbentuk sebaiknya tidak sobek, permukaanya halus dan warnanya merata. Lembar yang keluar dari mesin ditaburi dengan tepung agar tidak menyatu kembali (Astawan, 2006).

2.2.2.4. Pencetakan mie

Proses pencetakan mie ini umumnya sudah dilakukan dengan alat pencetak mie (*Roll press*) yang digerakkan tenaga manual. Alat ini mempunyai dua rol. Rol pertama berfungsi untuk menipiskan lembaran mie dan rol kedua berfungsi untuk mencetak mie. Pertama-tama lembaran mie masuk ke rol pertama kemudian masuk ke rol kedua. Selanjutnya adonan tipis berbentuk lembaran dimasukkan dalam mesin pencetak agar dilakukan proses selanjutnya. Pembentukan mie sangat tergantung dari adonan untuk menghasilkan mie yang baik (Astawan, 2006).

2.2.2.5. Perebusan

Perebusan dilakukan untuk proses pemasakan mie basah. Perebusan akan menyebabkan gelatinisasi dan koagulasi gluten. Menurut Astawan (2006), gelatinisasi menyebabkan pati meleleh dan membentuk lapisan tipis yang mengurangi penyerapan minyak serta memberikan kelembutan pada mie basah, meningkatkan daya cerna pati dan mempengaruhi daya rehidrasi mie basah. Perebusan dilakukan dengan cara memasukkan air ke wajan kemudian dimasak sampai mendidih. Mie dimasak selama dua menit sambil diaduk perlahan. Apabila waktu perebusannya lama, mie basah akan menjadi lembek karena terdapat air yang masuk ke dalam mie basah (Astawan, 2006).

2.2.2.6. Pendinginan

Mie basah hasil perebusan kemudian ditiriskan dan didinginkan secara cepat dengan disiram air. Selanjutnya mie basah ditambahkan minyak goreng agar tekstur mie basah terlihat halus dan antar pilinan mie tidak lengket (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Tujuan penirisan mie adalah agar minyak yang terserap saat perebusan dapat memadat dan menempel pada mie basah serta membuat tekstur mie menjadi kuat. Pendinginan bertujuan agar pati dari tepung tidak keluar karena gelatinisasi tidak sempurna sehingga mie basah tidak menjadi lengket.

2.3. Gel/gelasi (*Gelation*) Protein

Protein bahan pangan menentukan sifat tekstur, sensori dan nutrisi makanan. Bahan pangan menghasilkan berbagai jenis protein yang berbeda struktur, sifat fisik, kimia dan fungsional serta derajat sensitifnya terhadap panas dan perlakuan lainnya. Karakteristik dari beberapa bahan pangan khususnya tekstur dan kualitas ditentukan oleh kemampuan pembentukan gel (*gelling capacity*) dari protein. Gelasi protein terjadi karena interaksi protein dengan protein yang tersusun secara teratur sehingga terbentuk tiga dimensi jaringan yang mampu menahan udara dalam jumlah besar. Proses gelasi tergantung pada pembentukan jaringan tiga dimensi protein sebagai hasil interaksi antara protein dengan protein dan protein dengan pelarut (*solvent*). Interaksi dan gelasi ini dipercepat pada konsentrasi protein yang tinggi karena kontak intermolekuler lebih kuat. Gel dengan kekuatan dan kekuatan yang tinggi dapat membentuk sebagai hasil silang yang memberikan sifat fluiditas, elastisitas dan aliran gel (Agustini dkk., 2017).

Protein adalah komponen ikan yang sangat penting ditinjau dari sudut gizi dan terkandung sekitar 17-22% dari berat total daging ikan (Setyowati, 2017). Protein ikan menyediakan kurang lebih 2/3 dari kebutuhan protein hewani yang dibutuhkan manusia. Protein ikan diklasifikasikan menjadi protein miofibril, sarkoplasma dan stroma. Komposisi ketiga jenis protein daging ikan terdiri dari 66-77% miofibril, 20-30% sarkoplasma dan 1-3% stroma (Anjarsari, 2010). Daging ikan mengandung protein miofibrilar yang lebih tinggi dibandingkan daging mamalia. Protein ikan biasanya kurang stabil jika dibandingkan dengan protein daging mamalia, artinya mudah rusak oleh pengolahan, terkoagulasi dan terdenaturasi. Hal ini disebabkan oleh struktur alami miosin yang labil (Winarno, 2004).

Miosin merupakan salah satu fraksi protein miofibril yang berperan penting dalam pembentukan gel dan koagulasi ketika daging ikan diolah. Kandungan aktin dan miosin yang tinggi pada protein akan membentuk aktomiosin yang lebih banyak. Aktomiosin akan membentuk gel ketika proses pemanasan sehingga akan didapatkan tekstur yang semakin kenyal pada produk yang dihasilkan.

Kandungan aktin dan miosin yang tinggi pada protein akan membantu dalam

proses pembentukan matriks gel yang kuat sehingga tekstur yang terbentuk menjadi lebih kenyal, padat, dan kompak. Protein mampu berinteraksi dengan senyawa-senyawa lain baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga mampu mempengaruhi mutu dan kualitas produk (Agustini dkk., 2015).

Struktur gel protein bertanggung jawab atas pola pemecahan yang disebut sebagai tekstur makanan. Gelasi adalah sifat fungsional penting dari protein ikan yang mempengaruhi sifat reologi dan tekstur produk perikanan. Gel melibatkan denaturasi protein parsial diikuti dengan agregasi ireversibel yang menghasilkan jaringan tiga dimensi. Miosin jumlahnya berlimpah pada protein otot dan berperan penting dalam pembentukan gel pada ikan dan produk. Selama pemanasan pada kecepatan 1°C/menit, miosin membentuk gel hanya pada pH 5,5-7,0, tetapi tidak pada pH 8,0 dan pH 9,0. Ketika pH dinaikkan, kecepatan gelasi dan kekuatan gel menurun dan daya mengikat air meningkat. Gel kompak dan seragam diperoleh pada pH 7, sedangkan saat pH berubah terjadi penurunan dalam susunan tiga dimensi (Liu *et al.*, 2010).

2.4. Manfaat Fortifikasi Ikan dalam Pembuatan Mie Basah

Mie sebagai bahan pangan alternatif sangat disukai sebagai pengganti beras, mengingat harga beras yang terus melambung. Kandungan gizi mie tidak kalah dengan beras dan disukai banyak kalangan. Kesukaan masyarakat terhadap mie berdasarkan teksturnya sangat bervariasi. Masyarakat Korea dan Cina sangat menyukai mie dengan tekstur kenyal (*chewy*), Masyarakat Jepang lebih menyukai mie bertekstur lembut (*soft*), sedangkan untuk masyarakat Asia pada umumnya menyukai mie yang teksturnya halus (Yunita, 2006). Menurut Rumapar (2015), penerimaan paling penting untuk karakteristik mie meliputi tekstur, warna, dan rasa mie basah masak.

Mie pada umumnya mengandung karbohidrat dan energi, dengan kadar protein yang rendah. Konsumsi protein yang kurang akan menyebabkan masalah gizi buruk yang sering terjadi di masyarakat Indonesia. Protein merupakan salah satu unsur terpenting yang harus ada dalam tatanan gizi produk pangan. Selain itu,

adanya kandungan protein dapat mempengaruhi pembentukan warna, tekstur, dan rasa mie yang dihasilkan. Menurut Standar mutu mie basah (SNI 2987-2015), kadar protein yang baik untuk mie basah matang adalah minimal 6%. Salah satu bahan lokal yang mengandung protein yang tinggi adalah protein hewani, yaitu ikan betok. Menurut Fitriani (2018), mie basah penambahan ikan meningkatkan kadar protein sehingga mie basah dapat dikembangkan serta dimanfaatkan untuk alternatif pangan lokal. Selain itu, dapat dijadikan pengembangan/pemanfaatan hasil produk pangan lokal dengan harga yang relatif terjangkau dan mudah didapat.

Penambahan daging ikan berpengaruh terhadap sifat kimia mie basah. Menurut Candra dan Rahmawati (2018), penambahan daging ikan belut pada mie basah meningkatkan kadar protein, abu, dan air mie basah. Konsentrasi daging belut terbaik pada mie basah adalah 4,5% dengan kadar protein sebesar 5,57%, kadar abu sebesar 0,89%, dan kadar air sebesar 65,67%. Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian Purwa dkk. (2018) yang menyatakan mie basah fortifikasi *mocaf* dengan penambahan lumatan daging ikan bandeng, ikan kembung, dan ikan lele berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar abu, kadar air, dan kadar serat mie. Pengujian nilai proksimat menunjukkan kadar protein tertinggi didapatkan dari mie ikan bandeng sebesar 15,35%, kadar abu dengan nilai tertinggi dari mie ikan nila sebesar 2,86%, dan kadar air tertinggi dari mie ikan nila sebesar 9,13%, serta nilai serat kasar tertinggi dari mie ikan bandeng sebesar 4,78%.

Penambahan daging ikan juga berpengaruh terhadap sensori (tekstur, warna, dan rasa) mie basah. Menurut Leha dan Moniharapon (2013), Karakteristik mie ikan basah ikan surimi dikategorikan berkualitas cukup baik dengan warna putih kekuningan, tidak ada bau tambahan, tekstur yang baik, sedikit rasa ikan. Semakin tinggi daging ikan yang ditambahkan akan menghasilkan mie dengan warna semakin gelap dan kurang disukai konsumen. Namun hasil ini berbanding terbalik dengan parameter tekstur dan rasa. Semakin tinggi daging ikan yang ditambahkan menghasilkan mie basah dengan tekstur kenyal dan rasa khas ikan

yang disukai panelis (Mualim dkk., 2013; Candra dan Rahmawati, 2018; Purwa dkk., 2018, Fitriani, 2018; dan Nurfahmi dkk., 2021).

Masyarakat mengonsumsi mie basah disertai dengan bahan lain seperti telur dan ikan agar jumlah protein memenuhi standar. Pembuatan mie basah yang difortifikasi daging ikan merupakan upaya menyediakan mie basah dengan kandungan protein yang memenuhi syarat standar mutu mie basah. Mie basah ikan yang dihasilkan dapat dikonsumsi secara langsung karena mengandung protein yang sesuai SNI. Produk mie basah ikan dapat dijadikan sebagai alternatif makanan pokok bagi anak-anak dengan status gizi kurang. Alasan lainnya adalah memanfaatkan sumber daya ikan betok di wilayah Sumatera Selatan, khususnya Lampung serta untuk meningkatkan diversifikasi pangan lokal. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi ikan betok yang tepat sebagai bahan tambahan dalam pembuatan mie basah ditinjau dari sifat kimia mie basah.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung pada bulan Mei sampai Juni 2022.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian adalah ikan betok (*Anabas testudineus*) yang diperoleh dari rawa Desa Muara Tenang, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji dan tepung terigu komersial Segitiga biru (merk Bogasari). Bahan tambahan yang digunakan antara lain telur, minyak goreng (merk Bimoli), garam halus, dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain HCL 17%, aquades, H₂SO₄ pekat, CuSO₄, H₃BO₃ (asam borat), Na₂SO₄ anhidrat, HCl 0,1 N, dan indikator PhenolPtalein 1%.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan mie basah antara lain kompor, pisau, baskom, talenan, timbangan, sendok, alat cetakan mie (*Roll press*), panci, penggiling mie, saringan, *blender*, gelas ukur, dan peralatan masak lainnya. Peralatan untuk analisis kimia antara lain tanur pengabuan, water bath, labu takar, gelas kimia, tabung reaksi, corong kaca, cawan porselen, *oven*, desikator, bunsen, kertas saring, labu Kjeldhal, erlenmeyer, kondensor, alat titrasi, dan neraca analitik. Peralatan untuk uji sensori antara lain lembar kuisioner, alat tulis, tisu, dan peralatan uji sensori lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan fortifikasi daging ikan betok terdiri dari 6 taraf dengan formulasi tepung terigu dibanding daging ikan betok yaitu B0 sebagai kontrol (100%: 0%); B1 (95%:5%); B2 (90%:10%); B3 (85%:15%); B4 (80%: 20%); dan B5 (75%:25%) (b/b). Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

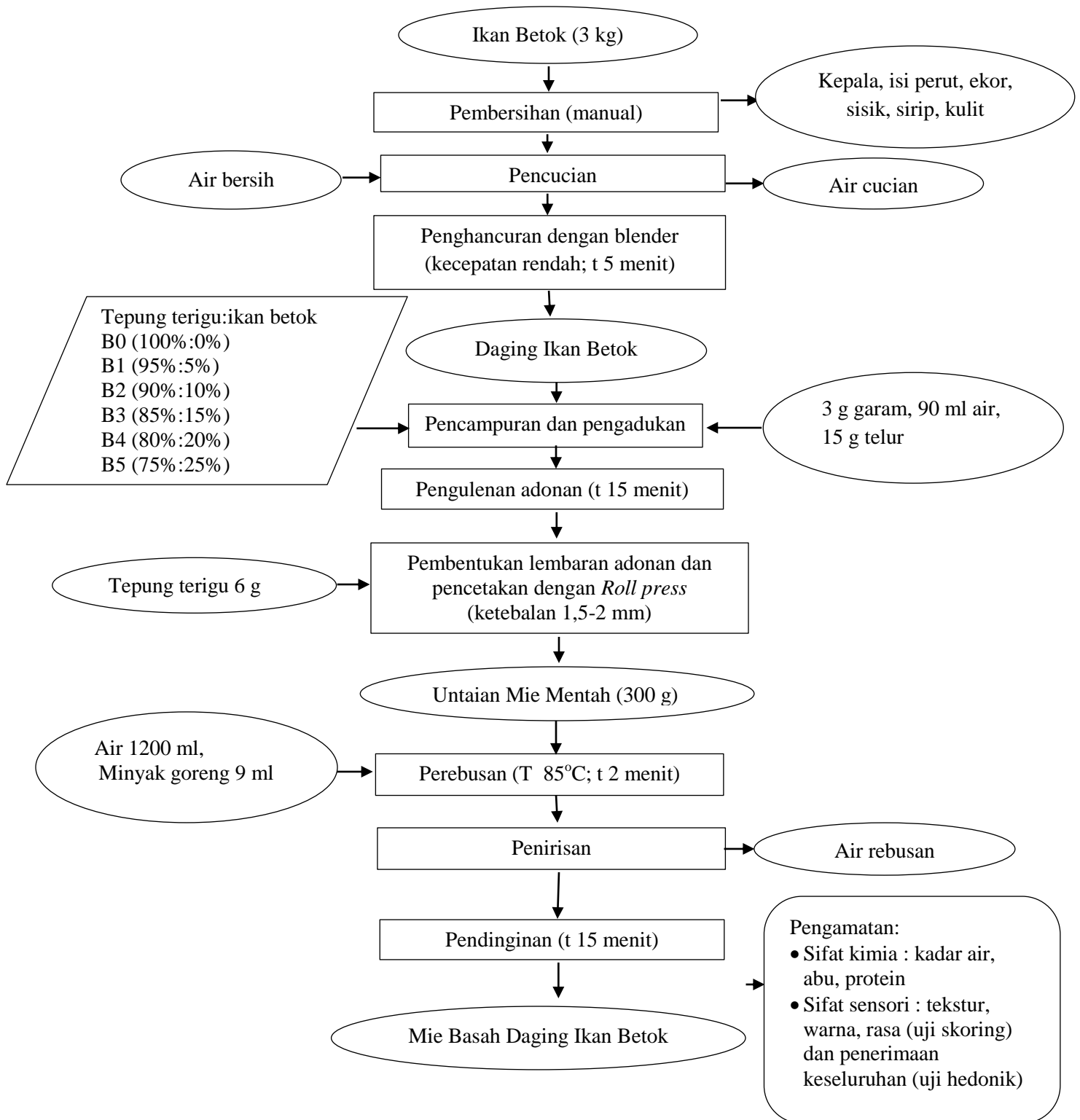
Pembuatan mie basah ikan betok mengikuti prosedur Astawan (2006) yang telah dimodifikasi (Gambar 2). Prosedur pertama adalah membersihkan 3 kg ikan betok dari kotoran, kepala, isi perut, kulit, sirip, duri, dan kulit ikan betok. Daging ikan betok selanjutnya digiling menggunakan *blender* (merk Philips) dengan kecepatan rendah selama 5 menit. Tepung terigu dan daging ikan betok halus ditimbang sesuai perlakuan yaitu 100%:0% (kontrol) (B0); 95%:5% (b/b) (B1); 90%:10% (b/b) (B2); 85%:15% (b/b) (B3); 80%:20% (b/b) (B4); dan 75%:25% (b/b) (B5) yang dihitung dari total terigu dan ikan betok. Selanjutnya masing-masing perlakuan dicampur dengan bahan tambahan seperti garam 3 g, air 90 ml, dan telur 15 g, kemudian dilakukan pengulenan secara manual selama 15 menit sehingga diperoleh adonan yang kalis. Selanjutnya adonan dipipihkan dengan alat pencetak mie sambil ditaburi tepung terigu sebanyak 6 g agar lembaran mie basah tidak lengket satu sama lainnya dan tidak mudah putus ketika dicetak membentuk lembaran adonan dengan ketebalan 1,5-2 mm, kemudian lembaran adonan yang tipis dicetak dengan alat pencetak mie (*roll press*). Untaian mie yang dihasilkan lalu direbus menggunakan air dengan perbandingan 1:4 (b/v), yaitu 300 g untaian mie basah : 1200 ml air pada suhu 85°C

dengan cara air dipanaskan hingga mendidih, kemudian api dikecilkan hingga suhu air mencapai 85°C. Perebusan mie basah dilakukan selama 2 menit dengan penambahan minyak goreng 9 ml. Mie basah yang telah matang lalu ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruang selama 15 menit (Astawan, 2006). Setelah itu, mie basah dilakukan pengamatan sifat kimia (kadar air, abu, dan protein) dan sifat sensori (tekstur, warna, dan rasa) menggunakan uji skoring serta penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik. Formulasi pembuatan mie basah dapat dilihat pada Tabel 9. Diagram alir proses pembuatan mie basah daging ikan betok ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 9. Formulasi pembuatan mie basah daging ikan betok

Formulasi	B0	B1	B2	B3	B4	B5
Ikan betok (g)	0 (0%)	15 (5%)	30 (10%)	45 (15%)	60 (20%)	75 (25%)
Tepung terigu (g)	300 (100%)	285 (95%)	270 (90%)	255 (85%)	240 (80%)	225 (75%)
Garam halus (g)	3	3	3	3	3	3
Telur (g)	15	15	15	15	15	15
Air (ml)	90	90	90	90	90	90
Minyak goreng (ml)	9	9	9	9	9	9

Catatan : Konsentrasi ikan betok dihitung dari total tepung terigu dan daging ikan betok sebanyak 300 g



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan mie basah daging ikan betok
Sumber: Astawan (2006) yang dimodifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi sifat kimia dan sifat sensori mie basah.

Pengamatan sifat kimia mie basah yang dilakukan sesuai SNI 2987-2015 meliputi kadar air (AOAC, 2015), kadar abu tidak larut asam (SNI 2987-2015), dan kadar protein (AOAC, 2015). Pengamatan sifat sensori mie basah yang dilakukan meliputi parameter tekstur, warna, dan rasa mie basah menggunakan uji skoring, sedangkan penerimaan keseluruhan mie basah menggunakan uji hedonik (Setyaningsih *et al.*, 2010).

3.5.1. Analisis sifat kimia mie basah

3.5.1.1. Analisis kadar air (AOAC, 2015)

Pengujian kadar air mie basah menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2015). Cawan porselen kosong beserta tutup dikeringkan pada oven 105°C selama 1 jam, lalu didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit kemudian ditimbang. Sampel mie basah yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1-2 g dalam cawan porselen yang telah diketahui berat konstannya. Kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulang sampai dicapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,001 g). Rumus perhitungan kadar air mie basah adalah 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)

3.5.1.2. Analisis kadar abu tidak larut asam (SNI 2987-2015)

Pengujian kadar abu tidak larut asam menggunakan metode pengabuan kering berdasarkan (SNI 2987-2015). Cawan porselen disiapkan untuk melakukan pengabuan, kemudian dikeringkan dalam oven selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak ± 3 g dalam cawan, kemudian sampel mie basah dipijar di atas bunsen pembakar sampai tidak mengeluarkan asap lagi. Kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada 400-600°C selama 4-6 jam sampai terbentuk abu berwarna putih atau memiliki berat yang tetap. Abu yang terbentuk kemudian dilarutkan menggunakan HCl 17% dan dididihkan pada water bath. Selanjutnya disaring dan dicuci dengan Aquades hingga bebas dari Clorida. Selanjutnya kertas saring dan residu dilakukan pemijaran kembali selama 3-4 jam. Abu beserta cawan didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat yang konstan. Rumus perhitungan kadar abu tidak larut asam mie basah adalah sebagai berikut

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

Keterangan :

A = Berat sampel (g)

B = Berat cawan + kertas saring setelah pemijaran kedua (g)

C = Berat cawan kosong (g)

3.5.1.3. Analisis kadar protein (AOAC, 2015)

Prosedur analisis kadar protein mie basah yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2015). Pertama-tama, sampel mie basah yang telah dihaluskan ditimbang 0,5-1,0 g, lalu ditambahkan 1 mL Na₂SO₄ anhidrat, 10 ml H₂SO₄ pekat, dan 0,1-0,3 g CuSO₄ ke dalam labu Kjeldahl. Larutan didinginkan dan diencerkan dengan ditambah sedikit aquades. Sampel didestruksi diatas pemanas listrik dalam lemari asam hingga warna cairan menjadi jernih. Setelah dingin, cairan didestilasi dengan cara menambahkan 100 ml Aquades dan

larutan NaOH ke dalam labu Kjeldahl hingga cairan bersifat basis. Labu Kjeldahl kemudian dipanaskan hingga ammonia menguap. Hasil destilat ditampung dalam dalam Erlenmeyer yang berisi H_3BO_3 dan 25 mL HCl 0,1 N yang telah diberikan indikator PP 1% sebanyak 2 tetes. Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Kadar protein sampel mie basah dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{VA - VB \times N \text{ HCL} \times 14,00 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

- VA = ml HCl untuk titrasi sampel
- VB = ml HCl untuk titrasi blanko
- N = normalitas HCl standar yang digunakan
- W = berat sampel (g)
- 14,007 = berat atom nitrogen
- 6,25 = faktor konversi

3.5.2. Uji sensori

Uji sensori mie dilakukan terhadap tekstur, warna, rasa, dan penerimaan keseluruhan mie basah (Meilgaard *et al.*, 2007). Penilaian parameter tekstur, rasa dan aroma menggunakan uji skoring , sedangkan penilaian penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik (Setyaningsih *et al.*, 2010). Pada uji sensori, mie basah diberikan menggunakan kode sampel acak kepada 30 panelis semi terlatih dan panelis diminta menilai pada skala yang telah ditentukan. Contoh kuisisioner yang digunakan dalam pengujian sensori dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Kuisisioner uji skoring mie basah daging ikan betok

KUISISIONER UJI SKORING

Nama :

Tanggal :

Produk : Mie basah daging ikan betok

Di hadapan anda disajikan enam sampel mie basah daging ikan betok. Anda diminta untuk menilai tekstur, warna, dan rasa dengan memberikan skor penilaian 1 sampai 4. Cicip sampel tersebut kemudian tulislah skor pada tabel berikut dengan menulis angka sesuai keterangan .

Parameter	Kode Sampel					
	687	577	311	902	414	221
Tekstur						
Warna						
Rasa						

Keterangan skor uji skoring mie basah daging ikan betok terhadap tekstur, warna, dan rasa masing masing sebagai berikut:

Tekstur

- 4 : lengket dan tidak kenyal
- 3 : tidak lengket dan kenyal
- 2 : sangat tidak lengket dan kenyal
- 1 : sangat tidak lengket dan sangat kenyal

Rasa

- 4 : sangat gurih
- 3 : gurih
- 2 : tidak gurih
- 1 : sangat tidak gurih

Warna

- 4 : putih kekuningan
- 3 : putih
- 2 : putih keabuan
- 1 : putih sangat keabuan

Tabel 10. Kuisisioner uji hedonik mie basah daging ikan betok

KUISISIONER UJI HEDONIK

Nama :

Tanggal :

Produk : Mie basah daging ikan betok

Di hadapan anda disajikan enam sampel mie basah daging ikan betok. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel mie basah daging ikan betok berdasarkan tingkat kesukaan Anda. Berikan penilaian Anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel penilaian berikut:

Parameter	Kode Sampel					
	687	577	311	902	414	221
Penerimaan keseluruhan						

Keterangan skor uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan mie basah daging ikan betok sebagai berikut :

4 : sangat suka

3 : suka

2 : tidak suka

1 : sangat tidak suka

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Fortifikasi daging ikan betok pada mie basah berpengaruh nyata terhadap kadar air (47,78–54,61%), kadar abu tidak larut asam (0,03–0,13%), kadar protein (4,41–7,69%), skor tekstur (1,61–3,55), skor warna (2,13–3,52), skor rasa (2,28–3,52), dan skor penerimaan keseluruhan (2,10–3,48).
2. Mie basah dengan fortifikasi daging ikan betok terbaik pada perlakuan B2 dengan perbandingan tepung terigu 90% dan ikan betok 10% yang memiliki kadar air sebesar 50,40%, kadar abu tidak larut asam sebesar 0,05%, kadar protein sebesar 6,27%, skor tekstur 3,17 (tidak lengket dan kenyal), skor warna 3,10 (putih), skor rasa 3,17 (gurih), dan skor penerimaan keseluruhan 3,48 (suka). Mie basah yang difortifikasi daging ikan betok yang dihasilkan memenuhi SNI mie basah 2987-2015 sehingga mie basah daging ikan betok dapat dikonsumsi secara langsung tanpa bahan tambahan lain untuk meningkatkan protein mie basah.

5.2. Saran

Saran perbaikan yang dapat dilakukan dalam penelitian selanjutnya adalah

1. Lama waktu perebusan mie basah yang difortifikasi daging ikan betok sebaiknya kurang dari 2 menit agar mie basah yang dihasilkan tidak lengket.
2. Ketebalan untaian mie basah yang difortifikasi daging ikan betok sebaiknya lebih tebal agar mengurangi penyerapan air mie basah saat proses perebusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebowale, O.J., Salaam., Komolafe. and Adebisi. 2017. Quality characteristics of noodles produced from wheat flour and modified starch of african breadfruit (*Artocarpus altilis*) blends. *Journal of Culinary Science and Technology*. 15(1):75–88.
- Akbar, J. 2012. *Ikan Betok: Budidaya dan Peluang Bisnis*. Eja Publisher. Yogyakarta.
- Agustini, T.W., Putra D.A.P. dan Wijayanti, I. 2015. Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak- otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4(2):1-10.
- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- AOAC. 2015. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists*. Benjamin Franklin Station. Washington.
- Astawan, M. 2006. *Membuat Mie dan Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astuti, P.E. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Azmi, S.S., Har, P.R. dan Romadhon. 2014. Pengaruh penambahan telur rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas mie basah. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4):65-70.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2015. *Mi Basah. SNI 01-2987-2015*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- 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(1):23-34.

- Chandrasekara, A., Naczk, M., and Shahidi, F. 2012. Effect of processing on the antioxidant activity of millet grains. *Journal of Food Chemistry*. 13(3):1-9
- Candra dan Rahmawati, H. 2018. Peningkatan kandungan protein mie basah dengan penambahan daging ikan belut (*Monopterus albus* Zuiew). *Jurnal Teknik Lingkungan*. 4(1):82-86.
- Damayanti, A. 2005. Kajian Pemanfaatan beberapa Ikan Laut dalam Perairan Barat Sumatera sebagai Sumber Pangan dan Obat-Obatan. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- DeMan, M. J. 1997. *Kimia Makanan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2018. Data Total Produksi Perikanan Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Faturrahman. 2011. *Investasi Potensial Menyemai Benih Papuyu*. Layuh, Kabupaten Hulu Tengah, Kalimantan Selatan.
- Fitriani. 2018. Pengaruh penambahan tiga jenis ikan terhadap tingkat kesukaan dan kadar protein mie kering. *Jurnal Proteksi Kesehatan*. 7(2):79-86.
- Fitrani, M., Muslim, dan Jubaedah. 2011. Ekologi Betok (*Anabas testudineus*) di perairan rawa banjiran Indralaya. *Jurnal Agria*. 7(1):22-29.
- Gultom, W., Lestari, S, dan Nopianti, R. 2015. Analisis proksimat, protein larut air, dan protein larut garam pada beberapa jenis ikan air tawar Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 4(2):120-127.
- Hasniarti. 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengen. (Skripsi). Program Studi Ilmu dan teknologi Pangan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ikhtriman, D., Yusra., dan Efendi, Y. 2020. Studi keberadaan boraks pada beberapa warung pempek ikan di kota Padang. *Jurnal Katalisator*. 5(2):169-178.
- Imas, S.S. dan Tati, S. 2008. *Teknologi Pengolahan Lemak dan Minyak*. Widya Padjajaran. Bandung.
- Kartal, M., Kurucu, S., Aslan, S., Ozbay, O., Cehyan, T., Sayar, E, dan Cevheroglu, S. 2003. Comparison of ω -3 fatty acid by gcms in frequently consumed fish and fish oil preparations on the Turkish market. *FABAD Journal Farmaceutical Science*. 2(8):201-205.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Khairina, R. dan Khusnul, I. 2006. Studi komposisi asam amino dan mikroflora pada wadi ikan betok. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(2):120-126.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Mie*. Seri Teknologi Pangan Populer. eBookpangan.
- Laiya, N., Rita, M.H., dan Nikmawatisusanti, Y. 2014. Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(2):81-87.
- Leha, M.A. dan Moniharapon, A. 2013. Fortifikasi surimi ikan rucah terhadap mutu mie basah. *Jurnal Majalah Biam*. 9(1):14-22.
- Liu, R., Zhao, S., Liu, Y., Yang, H., Xiong, S., Xie, B. and Qin, L. 2010. Effect of pH on the gel properties and secondary structure of fish myosin. *Journal Food Chemistry*. 120:196-202.
- Maslami, V., Marlida, Y., Mirnawati., Jamsari, dan Nur, Y.S. 2018. Isolasi Bakteri Asam Laktat (BAL) penghasil asam Glutamat dari ikan budu sebagai eed suplemen ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20(1):29-36.
- Meilgaard, M.C., Civille, G.,V. and Carr, B.T. 2007. *Sensory Evaluation Techniques, 4th Edition*. CRC Press. Boca Raton. USA.
- Mualim., Lestari, S. dan Hanggita, S.R.J. 2013. Kandungan gizi dan karakteristik mie basah dengan subtitusi daging keong mas (*Pomacea canaliculata*). *Jurnal Fishteel*. 2(1):74-82.
- Mudjajanto, S.E. dan Yulianti, L.N. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Munarso dan Haryanto. 2012. *Perkembangan Teknologi Pengolahan Mie*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen.
- Mustakim, M. 2008. Kajian Kebiasaan Makanan dan Kaitannya dengan Aspek Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) pada Habitat yang Berbeda di Lingkungan Danau Melintang Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. (Tesis). Sekolah Pasca Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., dan Yusuf, M. 2016. Aspek mikrobiologis serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2):286-290.
- Nofitasari, N. 2015. Pengaruh penggunaan jenis ikan yang berbeda terhadap kualitas pempek. *Jurnal Sosial Sains*. 10(3):1-18.

- Novitasari, R. 2020. Studi pemanfaatan sumber daya alam kabupaten inhil dalam pembuatan mie sagu fortifikasi ikan gabus dan telur. *Jurnal Selodang Mayang*. 6(3):195-200.
- Nurfahmi., Apriliani, D., Hayuningtyas, A. dan Untari, S. 2021. Efektivitas penambahan lumatan daging ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) terhadap karakteristik cita rasa mie basah. *Jurnal TILAPIA*. 2(2):1-4.
- Perdana, W.P., Nopianti, R. dan Herpandi. 2017. Kandungan gizi dan profil asam amino tepung ikan sepat siam (*Trichigaster pectoralis*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 6(2):174-185.
- Permatasari, S., Widyastuti, S. dan Suciayati. 2009. Pengaruh rasio tepung talas dan tepung terigu terhadap sifat kimia dan organoleptik mie basah. *Prosiding Seminar Nasional*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Hal. 52-59.
- Petrus. 2015. Fatty acid profile of fresh betok (*Anabas testudineus Bloch*) fish and traditional salted fermented fresh betok fish with and without palm (*Arenga pinnata*) sugar and lime (*Citrus aurantifolia*) juice. *International Journal of Biosciences*. 6(1):1-7.
- Purwa, I.K., Darmanto., dan Sumardianto. 2018. Pengaruh penambahan lumatan daging ikan kembung (*Rastrelliger sp.*), nila (*Oreochromis niloticus*), dan bandeng (*Chanos chanos forsk*) terhadap karakteristik mie kering tersubstitusi mocaf. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(1):53-62.
- Rahmi, Y., Arimba, W.Y., Sari, K.T., Cintya, Y.S., Rafidah, G. dan Aulia, A.T. 2019. Profil mutu gizi dan organoleptik mie basah dengan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 6(1):11-21.
- Rika, A., Restuhadi, F. dan Zalfiatri, Y. 2017. Analisis pemetaan konsumen pada produk bolu kemojo di kalangan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. *Jurnal Faperta*. 4(2):7-15.
- Rumapar, M. 2015. Fortifikasi tepung ikan (*Decapterus sp*) pada mie basah yang menggunakan tepung sagu sebagai substitusi tepung terigu. *Jurnal Majalah Biam*. 11(1):26-36.
- Rustandi, D. 2011. *Powerful UKM: Produksi Mi*. PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Sapta, A.Z., Rizal, S., Widyastuti, K. 2016. Pengaruh jenis ikan dan konsentrasi garam pada rebung ikan terfermentasi. *Jurnal Kelitbangan*. 4(2):181-194.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A. dan Puspita, M. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

- Setyowati, E. 2017. Karakteristik Mutu Fisikokimia dan Sensori Kamaboko Ikan Lemuru (*Sardinella sp.*) dengan Variasi Jenis Bahan Pengikat. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Sudarmadji, S., Suhardi.dan Bambang, H. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2004. *Kimia Pangan*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Jogjakarta.
- Suriansyah. 2010. Studi Pengembangan dan Pematangan Akhir Gonad Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dengan Rangsangan Hormon. (Tesis). Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Utami, I.S. 1994. *Pengolahan Roti*. Pusat Antar Pangan Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Widyaningsih, T.B. dan Murtini, E.S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wulandari, D., Komar, N., dan Sumarlan, S.H. 2013. Perencanaan pangan berbasis produk lokal Indonesia (studi kasus sosis berbahan baku tempe kedelai). *Jurnal Bioprosess Komoditas Tropis*. 1(2):73-82.
- Yunita, F.P. 2006. Evaluasi Fisikokimiawi dan Sensories Mie Basah dengan Suplementasi Tepung Konjac serta Pengaruh Aplikasi Kunyit pada Sifat Mikrobiologi Mie Basah. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katholik Soegijapranata. Semarang.
- Yusmarini. 2013. Mie instan berbasis pati sagu dan ikan patin serta pendugaan umur simpan dengan metode akselerasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 5(2):25-33.
- Zapata, E.S., Amensour, M., Oliver, R., Zaragoza, E.F., Navarro, C., Lopez, J.F., Sendra, E., Sayas, E., Alvarez, J.A. 2011. Quality characteristics of dark muscle from Yellowfin tuna *Thunnus albacares* to its potential application in the food industry. *Journal Food and Nutrition Science*. 2:22-30.