

**PENGARUH PENAMBAHAN ALGINAT TERHADAP KARAKTERISTIK
KIMIA DAN SENSORI BUMBU BUBUK PENYEDAP BERBAHAN
DASAR IKAN BAUNG ASAP (*Hemibagrus nemurus*)**

(Skripsi)

Oleh

**Putri Maharani Zinta
2014051007**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDITION ALGINATE ON THE CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF SEASONING POWDER MADE FROM SMOKED BAUNG FISH (*Hemibagrus nemurus*)

By

Putri Maharani Zinta

Smoked baung fish is a freshwater fish that has a high protein and has a specific pleasant taste and aroma that is very popular with the public, so it has the potential to be developed into a seasoning powder flavoring. However, during the processing process there can be damage to the characteristics and compounds present in smoked baung fish. One way to keep the compound in smoked baung fish is with the addition of alginate. This study aims to determine the effect of adding alginate on the characteristics of smoked baung fish powder seasoning and the right alginate concentration. This study was conducted with a Complete Group Randomized Design (RAKL) with a single treatment and four repeats. In this study, an alginate addition formulation was used with 7 levels, namely P0 (0%), P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%), P4 (8%), P5 (10%), and P6 (12%) (w/w). The similarity of variance was tested with the Bartlett test, the data was processed with variety analysis to obtain an estimator of error variety and continued with the 5% BNT test. In this study, the best smoked baung fish powder seasoning was produced, namely P3 treatment with the addition of 6% (w/w) alginate. with a scoring test score which included color 4.32 (between very white-brown and brown), taste 3.52 (savory), aroma 3.92 (between very typical smoked fish and neutral), and hedonic test score which included color 3.18 (quite like), taste 3.55 (like), aroma 3.14 (quite like) and viscosity 3.42 (quite like), water content of 3.85%, glutamic acid 11.25%, peptide content 1.99%, protein content 68.67%, fat content 12.23%, ash content 14.39%, NaCl content 7.81% and microbiology including TPC and yeast mold $0,3 \times 10^2$ CFU/g.

Keywords: Alginate, seasonings, smoked baung fish

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN ALGINAT TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI BUMBU BUBUK PENYEDAP BERBAHAN DASAR IKAN BAUNG ASAP (*Hemibagrus nemurus*)

Oleh

PUTRI MAHARANI ZINTA

Ikan baung asap merupakan ikan air tawar yang mempunyai protein yang cukup tinggi dan memiliki rasa dan aroma yang sedap spesifik yang sangat digemari masyarakat, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi bumbu bubuk penyedap. Tetapi, selama proses pengolahan dapat terjadi kerusakan pada karakteristik dan senyawa-senyawa yang ada pada ikan baung asap. Salah satu cara untuk menjaga senyawa pada ikan baung asap yaitu dengan penambahan alginat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan alginat terhadap karakteristik bumbu bubuk ikan baung asap dan konsentrasi alginat yang tepat. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan tunggal dan empat ulangan. Pada penelitian ini digunakan formulasi penambahan alginat dengan 7 taraf yaitu P0 (0%), P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%), P4 (8%), P5 (10%), dan P6 (12%) (b/b). Kesamaan ragam diuji dengan uji Bartlett, data diolah dengan analisis ragam untuk memperoleh penduga ragam galat serta dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Pada penelitian ini dihasilkan bumbu bubuk ikan baung asap terbaik yaitu perlakuan P3 dengan penambahan alginat 6% (b/b). dengan skor uji skoring yang meliputi warna 4,32 (antara sangat putih kecoklatan dan coklat), rasa 3,52 (gurih), aroma 3,92 (antara sangat khas ikan asap dan netral), dan skor uji hedonik yang meliputi warna 3,18 (cukup suka), rasa 3,55 (suka), aroma 3,14 (cukup suka) dan kekentalan 3,42 (cukup suka), kadar air sebesar 3,85%, asam glutamat 11,25%, kadar peptida 1,99%, kadar protein 68,67%, kadar lemak 12,23%, kadar abu 14,39%, kadar NaCl 7,81% dan mikrobiologi meliputi TPC dan kapang khamir $0,3 \times 10^2$ CFU/g.

Kata-kata kunci: Alginat, bumbu, ikan baung asap

**PENGARUH PENAMBAHAN ALGINAT TERHADAP KARAKTERISTIK
KIMIA DAN SENSORI BUMBU BUBUK PENYEDAP BERBAHAN
DASAR IKAN BAUNG ASAP (*Hemibagrus nemurus*)**

Oleh

PUTRI MAHARANI ZINTA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

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



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN ALGINAT TERHADAP KARAKTERISTIK BUMBU BUBUK PENYEDAP BERBAHAN DASAR IKAN BAUNG ASAP (*Hemibagrus nemurus*)**

Nama Mahasiswa : **Putri Maharani Zinta**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2014051007**

Program Studi : **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

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

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

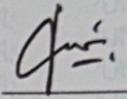
2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

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

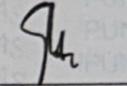
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

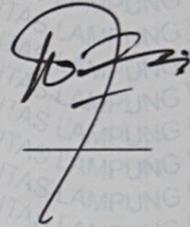
Ketua : Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P.



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



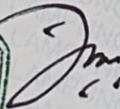
Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 19641118 198902 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 1 April 2024

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Maharani Zinta

NPM : 2014051007

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

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

Bandar Lampung, 8 April 2024
Yang membuat pernyataan



Putri Maharani Zinta
NPM. 2014051007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 8 Juni 2003. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sopian dan Ibu Nurseha. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 146 Palembang pada tahun 2014, SMP Negeri 26 Palembang pada tahun 2017, SMA Muhammadiyah 1 Palembang pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pagar Bukit, Bengkuntat, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung pada bulan Januari-Februari 2023. Penulis melaksanakan Praktik Umum di PT. Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, dengan judul laporan “Mempelajari Pengendalian Mutu pada Proses Produksi Nanas *Pouch* di PT. Great Giant Pineapple”.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Kimia Dasar semester ganjil 2022/2023 dan Fisiologi Pasca Panen semester ganjil 2023/2024, mengikuti program KMMI Kampus Merdeka Belajar Startup Business Incubation yang dilaksanakan oleh Institut Teknologi Bandung, dan Anggota Penuh Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP).

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah, karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Alginat terhadap Karakteristik Kimia dan Sensori Bumbu Bubuk Penyedap Berbahan Dasar Ikan Baung Asap (*Hemibagrus nemurus*)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung. 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 terima kasih 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 memberikan kesempatan, izin penelitian, bimbingan, saran dan nasihan yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing 2 penulis yang telah mencurahkan segala waktu, ilmu, saran, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan juga saran terkait penelitian maupun penulisan skripsi ini.
6. Kepada orang tua penulis Bapak Sopian dan Ibu Nurseha yang telah memberikan dukungan secara material dan spiritual, kasih sayang, do'a yang selalu menyertai penulis selama ini serta adik penulis Zahwa yang telah menjadi penghibur penulis, tempat bertukar cerita dan teman dalam segala situasi.
7. Kepada teman-teman penulis Ketut Oka Maharani, Dinda Dwi Jessica, Celine Arista yang senantiasa membantu penulis baik secara mental maupun fisik mulai dari awal perkuliahan hingga semester akhir. Penulis berharap kalian selalu diberikan kesehatan, kesuksesan dan kebahagiaan selalu.
8. Kepada teman-teman grup jangan panik Cika, Oka, Alfi, Retha, Celine, Diah, Zuyyina, Berlian, yang selalu membantu penulis secara mental maupun fisik dan menjadi teman menghilangkan lelah dan jenuh selama perkuliahan, penelitian, dan penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman Jurusan THP FP Unila angkatan 2020, terkhusus kelas THP A yang senantiasa memberikan masukan selama perkuliahan dan penelitian serta memacu semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak untuk karya yang lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung,

2024

Putri Maharani Zinta

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pengasapan Ikan.....	6
2.2. Ikan Baung (<i>Hemibagrus nemurus</i>).....	7
2.3. Alginat.....	9
2.4. Garam.....	11
2.5. Bumbu bubuk.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2. Bahan dan Alat.....	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.3.1. Pembuatan bubuk ikan baung asap.....	15
3.3.2. Pembuatan sampel sup tahu.....	18
3.4. Pengamatan	18
3.4.1. Sifat sensori	18
3.4.2. Analisis proksimat	22
3.4.3. Asam glutamat.....	24
3.4.4. Kadar NaCl.....	25
3.4.5. Mikrobiologi.....	26

3.4.6. Kadar peptida.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Kadar Air	28
4.2. Asam Glutamat	29
4.3. Ikatan Peptida.....	31
4.4. Uji Sensori	33
4.4.1. Warna.....	33
4.4.2. Rasa	35
4.4.3. Aroma	38
4.4.4. Kekentalan.....	40
4.5. Perlakuan Terbaik	41
4.6. Analisis Perlakuan Terbaik.....	43
V. KESIMPULAN.....	45
5.1. Kesimpulan	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu dan keamanan ikan asap menurut SNI 2725.1:2009	7
2. Komposisi gizi ikan baung.....	9
3. Standar mutu alginat food grade	11
4. Syarat mutu bumbu penyedap menurut SNI 01-4237-1996	13
5. Formulasi penambahan alginat pada bumbu bubuk ikan baung asap..	15
6. Lembar kuesioner uji skoring	20
7. Lembar kuesioner uji hedonik.....	21
8. Hasil uji BNT 5% kadar air bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	28
9. Hasil uji BNT 5% asam glutamat bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	30
10. Hasil uji BNT 5% ikatan peptida bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	32
11. Hasil uji BNT 5% skoring terhadap warna sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	34
12. Hasil uji BNT 5% hedonik terhadap warna sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	35
13. Hasil uji BNT 5% uji skoring terhadap rasa sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	36
14. Hasil uji BNT 5% uji hedonik terhadap rasa sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	37
15. Hasil uji BNT 5% skoring terhadap aroma sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	39

16. Hasil uji BNT 5% hedonik terhadap aroma sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	40
17. Hasil uji BNT 5% hedonik kekentalan sup tahu yang ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	41
18. Rekapitulasi hasil pengujian kadar air, asam glutamat, peptida dan sensori bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat...	42
19. Hasil analisis perlakuan terbaik bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat 6%	43
20. Hasil pengamatan kadar air bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	55
21. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) kadar air bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	55
22. Hasil analisis ragam kadar air bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	56
23. Hasil uji BNT 5% kadar air bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	56
24. Hasil pengamatan asam glutamat pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	56
25. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) asam glutamat pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	57
26. Hasil analisis ragam asam glutamat pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	57
27. Hasil uji BNT 5% asam glutamat bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	58
28. Hasil pengamatan kadar peptida pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	58
29. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) kadar peptida pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	58
30. Hasil analisis ragam kadar peptida pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	59
31. Hasil uji BNT 5% kadar peptida bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	59
32. Hasil pengamatan uji skoring terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	60

33. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) skoring terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	60
34. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	61
35. Hasil uji BNT 5% uji skoring terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	61
36. Hasil pengamatan uji skoring terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	61
37. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) skoring terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	62
38. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	62
39. Hasil uji BNT 5% uji skoring terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	63
40. Hasil pengamatan uji skoring terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	63
41. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) skoring terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	63
42. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	64
43. Hasil uji BNT 5% uji skoring terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	64
44. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	65
45. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) hedonik hadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	65
46. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	66
47. Hasil uji BNT 5% uji hedonik terhadap warna pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	66
48. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	66
49. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) hedonik hadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	67
50. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	67

51. Hasil uji BNT 5% uji hedonik terhadap rasa pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	68
52. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	68
53. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) hedonik terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	68
54. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	69
55. Hasil uji BNT 5% uji hedonik terhadap aroma pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	69
56. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap kekentalan pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	70
57. Hasil uji kehomogenan ragam (Bartlett Test) hedonik terhadap kekentalan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat.....	70
58. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap kekentalan pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	71
59. Hasil uji BNT 5% uji hedonik terhadap kekentalan pada bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan baung (<i>Hemibagrus nemurus</i>).....	8
2. Struktur alginat.....	10
3. Natrium alginat.	10
4. Diagram alir pembuatan bubuk ikan baung asap.	17
5. Sampel sup tahu	21
6. Kenampakan bumbu bubuk ikan baung asap.....	34
7. Daging ikan baung asap yang dicacah dan ditimbang	72
8. Perendaman dengan air selama 15 menit	72
9. Penimbangan alginat	72
10. Pencampuran dan penghalusan semua bumbu dan bahan	73
11. Proses pengovenan selama 24 jam.....	73
12. Proses penghalusan dan pengayakan bubuk ikan baung asap.....	73
13. Sampel yang disajikan untuk pengujian sensori	73
14. Pengujian sensori bumbu bubuk ikan baung asap	74
15. Cawan beserta sampel yang dioven untuk menghitung kadar air	74
16. Proses titrasi untuk pengujian asam glutamat	74
17. Proses untuk mendapatkan ekstrak sampel dalam pengujian kadar peptida.....	74
18. Proses titrasi pengujian kadar peptida.....	75
19. Pembuatan kultur kerja untuk pengujian mikrobiologi.....	75
20. Pengujian TPC dan kapang khamir.....	75
21. Pengujian kadar abu	75

22. Pengeringan lemak yang telah diekstrak dalam pengujian kadar lemak.....	76
23. Pengujian kadar protein	76

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan atau KKP (2022), produksi ikan di Indonesia pada tahun 2022 sekitar 6,20 juta ton, produksi perikanan tersebut meningkat 2,93% dari capaian tahun sebelumnya. Potensi tersebut menjadikan Indonesia memiliki sumber daya perairan dan hayati yang dapat dikembangkan salah satunya yaitu olahan ikan. Ikan adalah bahan pangan yang dapat dengan cepat mengalami pembusukan. Pembusukan tersebut disebabkan oleh enzim atau mikroorganisme pembusuk, oleh karena itu ikan yang sudah ditangkap perlu dilakukan pengolahan khusus untuk mempertahankan mutunya (Tumonda dkk., 2017). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu ikan dan sering dilakukan oleh masyarakat adalah mengawetkan ikan melalui pengasapan.

Pengawetan ikan dengan cara pengasapan salah satu metode tradisional dalam proses pengawetan makanan yang masih banyak dilakukan di Indonesia salah satunya di Lampung. Pengasapan merupakan salah satu metode pengawetan dengan memanfaatkan gabungan perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami (Husen, 2018). Pengasapan ikan ini akan memberikan rasa yang khas dan aromanya yang sedap spesifik, hal tersebut diperoleh dari senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam asap dan komponen ikan yang digunakan. Menurut Pemprov Lampung (2022), produksi perikanan tangkap sebesar 347.117,64 ton yang meningkat 7,49% dari tahun sebelumnya, sehingga potensial untuk dikembangkan menjadi ikan asap, salah satunya adalah ikan baung. Ikan baung ini merupakan salah satu ikan unggulan

di pulau Sumatera yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan rasa yang lezat sehingga banyak diolah menjadi pindang, gulai, serta ikan asap. Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) yang merupakan ikan tawar mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 25,17% dan memiliki rasa yang enak sehingga sangat digemari oleh masyarakat (Aryani dkk., 2013). Rasa yang enak dan aroma khas pada ikan baung asap yang disebabkan oleh komponen fenol pada pengasapan, sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi bumbu bubuk penyedap.

Bumbu salah satu inovasi pengolahan pengawetan dapat berbentuk pasta atau bubuk. Bumbu merupakan bahan campuran yang terdiri dari satu atau lebih rempah-rempah yang memberikan efek rasa pada makanan dan dapat memperpanjang daya simpan makanan (Juita dkk., 2015). Pengolahan bumbu bubuk termasuk berbahan dasar ikan baung asap selain untuk mengawetkan juga lebih praktis dalam penggunaannya agar mempermudah masyarakat untuk memasak. Kandungan gizi dan senyawa-senyawa pembentuk flavor yang ada pada ikan dapat dengan mudah rusak selama pengolahan lanjut, sehingga perlunya bahan tambahan untuk menjaga senyawa-senyawa yang ada pada ikan (Susianti dkk., 2020). Hidrokoloid adalah bahan yang dapat membentuk gel dan dapat bersumber dari tanaman, hewan, ataupun mikroba. Penambahan hidrokoloid dapat membentuk lapisan yang dapat melindungi partikel-partikel yang ada di dalamnya, selain itu juga memiliki sifat tahan panas pada produk yang mengalami proses pemanasan (Herawati, 2018). Oleh karena itu, dapat dilakukan penambahan hidrokoloid salah satunya alginat untuk mempertahankan kandungan gizi serta flavor pada bumbu bubuk ikan baung asap.

Penggunaan hidrokoloid seperti alginat umumnya yang digunakan dalam pembuatan produk ikan olahan terkait dengan sifat fungsionalnya seperti *thickening agent*, emulsifier, dan perekat. Penelitian sebelumnya oleh Novianti (2021) mengenai bumbu bubuk dengan bahan dasar ikan telah dilakukan dengan menggunakan berbagai macam variasi jenis ikan, akan tetapi hasil yang diperoleh menunjukkan adanya kadar air yang tinggi pada bumbu sebesar 5,35% dan tidak memenuhi syarat mutu dari bumbu bubuk sehingga perlu dilakukan evaluasi lebih

lanjut. Botutihe dan Rasyid (2018) menambahkan rempah-rempah sebagai formulasi dalam pembuatan bumbu bubuk dengan bahan dasar ikan roa asap dan kandungan dari rempah-rempah telah memiliki senyawa volatil yang cukup tinggi. Senyawa volatil dari ikan asap dan rempah-rempah tersebut akan menguap pada suhu tinggi, sehingga perlunya penambahan hidrokoloid salah satunya alginat untuk memerangkap senyawa pembentuk rasa dan aroma agar tidak terdenaturasi dan menguap selama proses pengolahan. Koesoemawardani dan Ali (2016) telah melakukan penelitian dengan menambahkan alginat pada bumbu bubuk rusip dan diketahui bahwa penambahan konsentrasi alginat mempengaruhi kemampuannya dalam memerangkap senyawa volatil. Penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan penambahan hidrokoloid seperti alginat dalam pembuatan bumbu bubuk ikan asap. Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan membuat bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat, sehingga diharapkan dapat menghasilkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan karakteristik kimia dan sensori terbaik.

1.2. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penambahan alginat terhadap karakteristik kimia dan sensori bumbu bubuk ikan baung asap.
2. Mengetahui penambahan alginat yang tepat terhadap karakteristik kimia dan sensori bumbu bubuk ikan baung asap.

1.3. Kerangka Pemikiran

Pengasapan ikan baung merupakan salah satu metode untuk mengawetkan ikan dengan pemanasan dan penambahan senyawa kimia alami yang berasal dari asap kayu. Senyawa yang terdapat pada asap yaitu fenol, asam organik, dan karbonil yang akan berperan sebagai senyawa volatil yang memberikan rasa dan aroma sehingga berpengaruh pada karakteristik sensoris ikan asap (Isamu dkk., 2012). Ketiga senyawa tersebut dapat memperbaiki sifat produk ikan asap sebagai antimikroba, hal tersebut sejalan dengan pendapat Swastawati dkk. (2015) bahwa proses pengasapan dapat menurunkan jumlah mikroba ikan yang akan diasapi.

Kandungan gizi seperti protein yang ada pada ikan baung juga menunjang dalam pembentukan flavor ikan asap. Senyawa volatil pada asap yaitu karbonil dan fenol selanjutnya akan bereaksi dengan komponen protein pada ikan, hal ini kemudian menyebabkan pembentukan warna, rasa, dan aroma ikan asap yang spesifik (Isamu dkk., 2012). Oleh karena itu, pengolahan ikan baung asap menjadi bumbu bubuk penyedap, selain didukung oleh aroma dan rasa yang khas serta dapat mempertahankan mutu dari ikan baung asap.

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian oleh Botutihe dan Rasyid (2018) mengenai pembuatan bumbu bubuk ikan roa asap dengan formulasi rempah-rempah, namun seiring dengan peningkatan konsentrasi rempah-rempah terjadinya penurunan kadar protein. Hal tersebut sama halnya menurut Tahir dkk. (2014) bahwa ikan roa asap dan rempah-rempah mengalami denaturasi protein selama pengolahan suhu tinggi yang menyebabkan kehilangan jumlah protein. Selain itu, penggunaan ikan asap dan rempah-rempah memiliki senyawa volatil yang tinggi sehingga pada proses pengolahan dapat menguap. Faktor yang memicu senyawa volatil cepat menguap adalah terjadinya kenaikan suhu (Masriany dkk., 2020). Hal tersebut perlunya penambahan hidrokoloid yaitu alginat agar mempertahankan dan memerangkap senyawa-senyawa pada ikan asap selama pengolahan suhu tinggi. Pemerangkapan senyawa-senyawa saat proses pengolahan melalui pembentukan gel oleh alginat, dengan penggabungan atau pengikatan silang rantai polimer sehingga membentuk jala tiga dimensi bersambung dan kemudian jala tersebut mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur kuat dan kaku.

Keberadaan suatu senyawa kation dan anion akan mempengaruhi karakteristik hidrokoloid, apabila ditambahkan atau berada dalam campuran hidrokoloid akan terperangkap dalam struktur ikatan hidrokoloid (Herawati, 2018). Sebelumnya, Utomo dkk. (2014) menambahkan alginat pada kamaboko ikan kuniran dengan konsentrasi 2,5%, 5%, ,7,5% (b/v) dan perlakuan terbaik yang diperoleh pada alginat dengan konsentrasi 2,5%. yang memiliki stabilitas emulsi, *gel strength*, kadar air dan sensori yang baik. Erlena dkk. (2013) menambahkan alginat dalam pembuatan sosis ikan bandeng yang memperoleh alginat dengan konsentrasi 3%

memiliki pengaruh sangat nyata terhadap nilai stabilitas emulsi, *gel strength*, kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Penelitian sebelumnya terkait dengan bumbu bubuk ikan dengan penambahan alginat telah dilakukan oleh Koesoemawardani dan Ali (2018) pada bubuk rusip dengan konsentrasi alginat 5%, 10%, 15%, 20% (b/b) dan hasil yang diperoleh alginat dengan konsentrasi 5% dan 10% menunjukkan perlakuan terbaik dan menghasilkan senyawa volatil yang sangat variatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi alginat dapat mempengaruhi karakteristik bumbu bubuk ikan. Konsentrasi alginat pada penelitian ini yaitu 2%; 4%; 6%; 8%; 10%; 12% (b/b) sehingga diperoleh konsentrasi yang tepat dalam menghasilkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan karakteristik terbaik.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh penambahan alginat terhadap karakteristik kimia dan sensori bumbu bubuk ikan baung asap.
2. Terdapat penambahan konsentrasi alginat yang tepat terhadap karakteristik kimia dan sensori bumbu bubuk ikan baung asap.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengasapan Ikan

Pengasapan merupakan salah satu metode pengeringan yang dilakukan agar mempertahankan kualitas atau umur simpan ikan dengan menggunakan bahan bakar kayu sebagai penghasil asap. Menurut Swastawati dkk. (2015) pengasapan merupakan metode pengolahan ikan yang menggabungkan proses penggaraman, pemanasan dan pelekatan komponen kimiawi asap. Tujuan pengasapan ikan yaitu untuk pengawetan, namun tidak hanya sampai disitu saja peran tersebut kini telah berubah kearah pembentukan flavor, warna dan aroma yang khas ikan asap. Saat proses pengasapan ikan terdapat kandungan alami kayu seperti fenol dan aldehida yang dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme dan memberikan rasa dan aroma khas ikan asap. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Michael *et al.* (2019), pengasapan ikan akan menghasilkan rasa yang enak dan dapat memperpanjang daya simpan ikan.

Pengasapan pada ikan umumnya menggunakan suhu sekitar 80°C selama 4-5 jam dengan jarak antara rak pengasapan sekitar 5-10 cm. Ikan hasil pengasapan dapat langsung dikonsumsi dengan rasa dagingnya yang lezat, enak, sedap, dan teksturnya lunak. Pengasapan dilakukan hingga daging ikan benar-benar kering dari luar sampai bagian dalam dengan tujuan agar kandungan air dalam ikan benar-benar kering, seperti yang dikemukakan oleh Citra dkk. (2015) kadar air ikan asap yang relatif rendah dapat menambah ketahanan ikan asap dari kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme dan jamur. Adapun syarat mutu dan keamanan ikan asap yang dihasilkan harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 2725.1:2009 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Syarat mutu dan keamanan ikan asap menurut SNI 2725.1:2009

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
a. Organoleptik	Angka (1-9)	Minimal 7
b. Cemaran mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 ⁵
- <i>Escherichia coli</i>	Apm/g	Maksimal < 3
- <i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
- <i>Vibrio cholera</i> *	per 25 g	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i> *	Koloni/g	Maksimal 1,0 x 10 ³
c. Kimia*		
- Kadar air	% fraksi massa	Maksimal 60
- Kadar histamin	% mg/kg	Maksimal 100
- Kadar garam	% fraksi massa	Maksimal 4

Catatan *) Bila diperlukan

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2009).

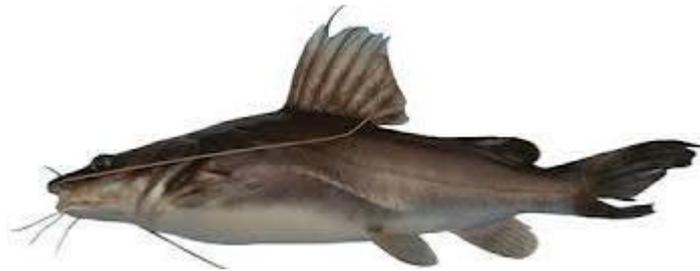
Penggunaan jenis kayu bahan asap membentuk komponen kimiawi kompleks yang berbeda yaitu berupa campuran berbagai senyawa volatil dan non volatil menghasilkan berbagai karakteristik sensori. Senyawa tersebut antara lain senyawa fenol, srigol dan guaiakol (Kostyra dan Pikielna, 2006). Senyawa-senyawa yang ada pada asap terbentuk oleh pirolisis kayu, Toldra (2008) mengatakan bahwa pirolisis lignin menghasilkan fenol sedangkan pirolisis selulosa menghasilkan asam asetat, senyawa fenol dan senyawa karbonil. Hal tersebut berperan sebagai sifat fungsional yaitu pembentuk cita rasa dan aroma sebagai antimikroba. Pengasapan juga mempengaruhi kandungan kimia pada ikan, dikarenakan menurunnya kadar air menyebabkan kandungan padatan misalnya protein, lemak dan zat-zat vitamin meningkat (Swastawati, 2015). Menurut Ilow *et al.* (2013) bahwa total *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA) atau lemak tidak jenuh ikan asap antara 26% sampai 39,8% sedangkan *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) dengan total 31,9% sampai 45,4%.

2.2. Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) adalah jenis ikan air tawar yang habitatnya menyebar di wilayah Indonesia seperti Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Ikan baung termasuk pemakan segala namun ada yang menggolongkan sebagai karnivora karena lebih dominan memakan ikan-ikan kecil (Fitri, 2021). Ikan

baung memiliki morfologi yaitu tubuh yang panjang dan tidak bersisik dan memiliki sungut, dua buah jari-jari diantaranya keras dan satu runcing. Bentuk ikan baung sama seperti ikan patin dengan warna putih perak pada bagian bawah dan kecoklatan pada punggung. Bentuk fisik ikan baung dapat dilihat pada Gambar 1. Taksonomi dan klasifikasi ikan baung menurut Erlangga (2007) adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Osteichthyes
Ordo : Siluriformes
Famili : Bagridae
Genus : *Hemibragus*
Spesies : *Hemibragus nemurus*



Gambar 1. Ikan baung (*Hemibragus nemurus*)
Sumber: Amelia (2020).

Ikan baung memiliki potensi untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan selain itu rasanya juga tergolong gurih dan lezat serta memiliki kadar lemak yang lebih sedikit dibanding ikan air tawar lainnya (Sinaga dkk., 2021). Menurut Edison (2010) dalam meneliti kadar asam lemak ikan baung memiliki total asam lemak omega-3 yang terdiri dari asam linolenat, EPA dan DHA sedangkan asam lemak omega-6 terdiri dari asam linoleat dan asam arachidonat. Selanjutnya, jumlah asam amino yang diteliti terdiri dari lisin (7,70 mg/g), fenilalanin (6,72 mg/g) dan leusin (5,79 mg/g). Berdasarkan penelitian Susilawati dkk. (2017), ikan baung memiliki kadar protein yang cukup tinggi yaitu 25,17% sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber protein yang bermanfaat. Adapun kandungan gizi ikan baung dalam Tabel

Komposisi Pangan Indonesia (2019) dihitung dalam 100 g dengan berat dapat dimakan (BDD) sebagai berikut.

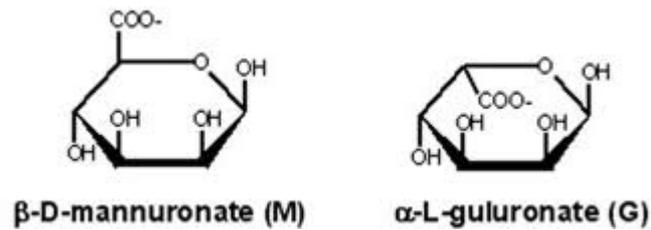
Tabel 2. Komposisi gizi ikan baung

Kandungan gizi	Jumlah
Kadar abu	1,2 g
Kadar air	74,9 g
Besi (Fe)	1,3 mg
Energi	123 kal
Fosfor (P)	146 mg
Kalium (K)	349 mg
Kalsium (Ca)	5 mg
Karbohidrat	3,3 g
Lemak	5,5 g
Natrium (Na)	32 mg
Protein	15,1 g
Vitamin B2	0,03 mg
Vitamin B1	0,2 g
Seng (Zn)	0,7 mg

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019).

2.3. Alginat

Alginat merupakan polisakarida alami yang bersumber dari spesies alga coklat (*Pheophyceae*). Alginat atau align ini merupakan komponen utama dari getah alga coklat yang dapat membentuk gel sebagai hasil ekstraksi alga laut coklat. Menurut Basmal dkk. (2013), kandungan alginat pada alga coklat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu musim, umur panen, tempat tumbuh dan jenis rumput laut coklat. Alginat memiliki 2 jenis monomer penyusunnya yaitu β -D-Mannopyranosil Uronat dan α -L-Asam Gulopyranosyl Uronat yang berfungsi sebagai pengental, pengatur keseimbangan, pengemulsi dan pembentuk lapisan tipis yang tahan terhadap minyak dan suhu tinggi. Struktur alginat dapat dilihat pada Gambar 2 dan kenampakan dari alginat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Struktur alginat
 Sumber: Erningsih dkk. (2014).



Gambar 3. Natrium alginat
 Sumber: Kalalo dkk. (2022)

Alginat yang terkandung dalam rumput laut cokelat banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti industri pangan, farmasi, tekstil dan bahan kosmetik. Pemanfaatan rumput laut cokelat yang mengandung alginat memiliki kualitas yang terbagi dalam tiga kelompok berdasarkan *grade*, yaitu mutu *food grade*, *industrial grade*, dan *pharmaceutical grade* (Sinurat dan Marlioni, 2017). Pemanfaatan alginat dari segi industri pangan didasarkan karena beberapa sifat alginat seperti kemampuan dalam membentuk gel, pengatur kekentalan, pengemulsi dan pensuspensi. Selain itu, alginat dapat menjaga produk tetap baik selama proses penyimpanan dan distribusi pemasaran. Pembentukan gel alginat stabil pada suhu yang tinggi sehingga dapat menahan senyawa dalam produk pangan saat dilakukan pengolahan pada suhu tinggi. Alginat dalam melakukan pembentukan gel melalui penambahan ion Ca^{2+} yang menggantikan ion H^+ pada gugus karboksil dan membentuk jembatan ion penghubung antar polimer sehingga menghasilkan struktur yang kuat dan kaku (Herawati, 2018). Adapun standar mutu alginat sesuai dari segi *food grade* untuk industri pangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Penggunaan alginat pada industri pangan biasa digunakan untuk meningkatkan tekstur bahan pangan, misalnya sebagai pembentuk gel, pengental, penstabil dan pembentukan film (Imeson, 2010). Alginat memiliki sifat larut di air sehingga dapat berikatan yang kemudian akan menyebabkan oksigen terlarut berkurang dan reaksi oksidasi dapat dicegah. Alginat merupakan jenis hidrokoloid yang biasanya ditambahkan dalam menghasilkan produk ikan olahan (Ramirez *et al.*, 2011). Pemanfaatan alginat dalam pembuatan bumbu bubuk khususnya pada produk ikan saat ini belum banyak dilakukan. Pengolahan produk ikan menjadi bumbu bubuk memerlukan suhu tinggi berkisar 50-70°C yang kemudian dapat menyebabkan senyawa-senyawa pada ikan olahan terdenaturasi. Senyawa-senyawa pada ikan olahan yang mudah rusak, seperti protein dan asam amino dapat bergabung pada struktur jaringan alginat sehingga meminimalkan terjadinya denaturasi dan degradasi senyawa protein selama proses pengolahan (Lee dan Mooney, 2011). Hal tersebut telah dilakukan Koesoemawardani dan Ali (2018) dengan memanfaatkan penambahan alginat untuk memerangkap senyawa-senyawa yang ada pada bumbu bubuk rusip.

Tabel 3. Standar mutu alginat *food grade*

Komponen	Spesifikasi
Kadar air (%)	< 15
Kadar abu (%)	18 - 27
pH	3,5 - 10
Viskositas (cp)	10 - 5000
Rendemen (%)	> 18
Warna	Gading
Kehalusan tepung	Max. 60 mesh

Sumber: Food Chemical Codex (2003).

2.4. Garam

Garam merupakan suatu kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari karena beberapa komponen penting yang ada pada garam yang dibutuhkan oleh manusia dan sering digunakan sebagai penyedap. Hal tersebut seperti menurut Muftiana dan Munawaroh (2016) bahwa garam salah satu penamba rasa dalam makanan tetapi mempunyai fungsi yang penting dalam kehidupan. Garam memiliki bentuk padatan berwarna putih seperti kristal merupakan senyawa dengan bagian besar

NaCl (> 80%) serta senyawa lainnya seperti magnesium klorida, magnesium sulfat dan kalsium klorida (Jaya dkk., 2016). Menurut Kementerian Perindustrian (2010) fungsi garam dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu garam konsumsi berupa garam yang dimanfaatkan dalam industri makanan yang memiliki kadar NaCl sebesar 87% dan garam industri berupa garam yang digunakan dalam bidang industri serta kadar NaCl lebih besar dibandingkan garam konsumsi yakni 97,5%.

Garam konsumsi memiliki kandungan NaCl minimum 94,7% atas dasar basis kering, air maksimum 7%, kandungan cadmium 0,5 mg/kg, timbal 10 mg/kg, raksa 0,1 mg/kg, arsen 0,1 mg/kg dan kandungan KIO_3 30 mg/kg. Penambahan garam konsumsi pada produk pangan dapat bermanfaat bagi tubuh seperti menjaga keseimbangan pH dan air dalam tubuh, berperan terhadap kepekaan saraf dan sebagai mineral yang sangat dibutuhkan tubuh (Safitri, 2019). Umumnya, sebagian besar pemanfaatan garam pada industri pengolahan hasil perikanan diaplikasikan pada pengolahan dengan metode tradisional. Hal tersebut karena garam berfungsi sebagai pengawet, penambah cita rasa maupun untuk memperbaiki penampilan tekstur daging ikan (Assadad dan Utomo, 2011). Penggunaan garam pada bubuk ikan baung asap ini dapat memperbaiki karakteristik produk hasil yang akan diperoleh.

2.5. Bumbu bubuk

Bumbu penyedap berdasarkan kategorinya terdiri dari bumbu pasta atau basah dan berbentuk kering atau bumbu bubuk (Juita dkk., 2015). Bumbu penyedap bubuk merupakan salah satu produk yang digunakan sebagai bahan tambahan masakan yang dapat diperoleh dari daging ataupun rempah-rempah dalam bentuk bubuk atau serbuk. Umumnya, bahan inti atau komposisi dasar yang digunakan dalam pembuatan bumbu penyedap berupa bawang merah, bawang putih dan garam (Kumudawati, 2018). Penambahan penyedap rasa telah umum digunakan dalam makanan dan dirancang untuk memperkuat rasa ataupun flavor dalam produk makanan tersebut.

Hasil perikanan salah satu bahan dasar yang dapat dijadikan potensi alternatif untuk bumbu penyedap karena mengandung banyak asam glutamat (Djohar dkk., 2018). Hal tersebut karena komponen utama yang memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan rasa atau flavor suatu produk pangan ialah komponen monosodium glutamat. Selain itu, komponen lain yang mengandung nitrogen seperti asam amino bebas juga akan berperan pada pemberian cita rasa produk perikanan (Pratama dkk., 2012). Asam amino bebas merupakan senyawa ekstraktif yang memiliki berat molekul rendah yang larut air dan salah satu penunjang flavor utama pada produk perikanan. Syarat mutu bumbu penyedap yang baik menurut SNI disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Syarat mutu bumbu penyedap menurut SNI 01-4237-1996

Jenis uji	Syarat
Kadar air (%)	Max. 4
Protein (%)	Min. 7
NaCl (%)	Max. 65
Angka lempeng total (CFU/g)	Max. 10^4
Coliform (APM/g)	< 3
Kapang dan khamir (CFU/g)	Max. 10^3

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1996).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Limbah Agroindustri Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 hingga Februari 2024.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan untuk pembuatan bubuk ikan baung asap dan bahan untuk analisis. Bahan untuk pembuatan bumbu ikan baung asap yaitu ikan baung asap yang diperoleh dari pasar lokal di Bandar Lampung, alginat (sodium alginat *food grade*), garam dapur, bawang merah dan bawang putih. Bahan yang digunakan untuk pengujian yaitu tahu, H₂SO₄, NaOH 0,1 N, H₃BO₃ 4%, indikator pp, HCl 0,01 N, aquades, HClO₄H₂BO₃ 2%, AgNO₃, K₂CrO₄, *Nutrient Agar* (NA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat dalam pembuatan bumbu bubuk ikan baung asap dan alat untuk pengujian. Alat yang digunakan dalam pembuatan bumbu bubuk ikan baung asap terdiri dari pisau, blender, kompor, wajan, loyang, oven, *grinder* dan ayakan. Alat yang digunakan untuk pengujian yaitu cawan porselen, timbangan analitik, oven, desikator, tanur, labu ukur, Erlenmeyer, kapas, kertas sarimng, pipet tetes, Buret, cawan petri dan *autoclave*.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan faktor tunggal yaitu jumlah penambahan alginat dengan perlakuan 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), 8% (P4), 10% (P5), dan 12% (P6) (b/b) dengan empat ulangan dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Selanjutnya, data dianalisis ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan mengetahui pengaruh perlakuan. Kemudian data dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji BNT 5%. Formulasi penambahan alginat pada bumbu bubuk ikan baung asap disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Formulasi penambahan alginat pada bumbu bubuk ikan baung asap

Bahan	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Daging ikan baung asap (g)	100	100	100	100	100	100	100
Alginat (g)	0	2	4	6	8	10	12
Garam (g)	3	3	3	3	3	3	3
Bawang merah (g)	5	5	5	5	5	5	5
Bawang putih (g)	5	5	5	5	5	5	5

Sumber: Ponarwati (2018) yang telah dimodifikasi.

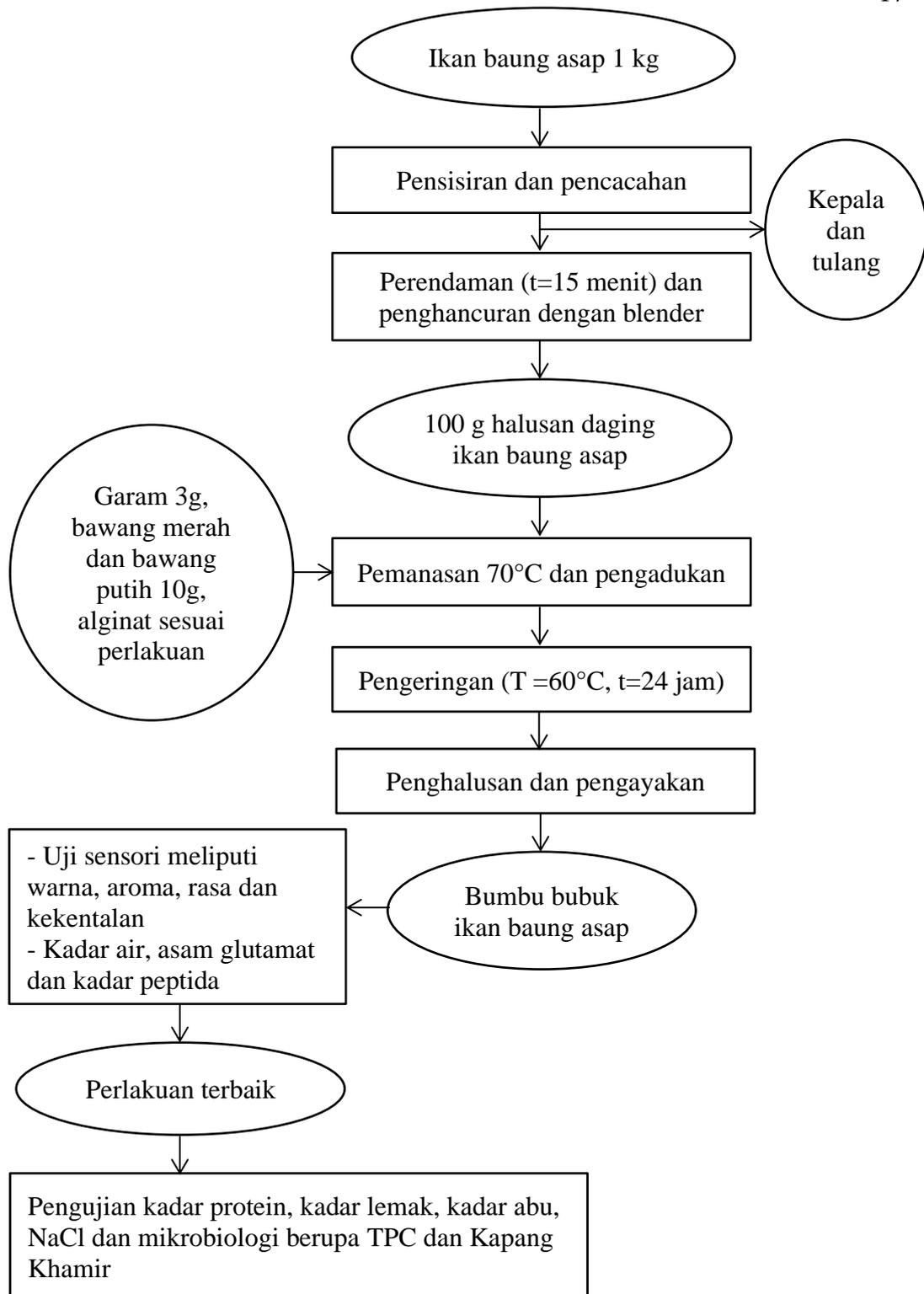
3.3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan bumbu bubuk ikan baung asap. Setelah itu, bubuk ikan asap dilakukan pengamatan berupa kadar air, asam glutamat, ikatan peptida, dan uji sensori. Perlakuan terbaik berdasarkan kadar air yang telah memenuhi SNI 01-4237-1996, kadar asam glutamat, ikatan peptida, dan uji sensori dengan skor tertinggi. Kemudian dilakukan uji lanjut yaitu pengujian perlakuan terbaik yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar abu, NaCl, dan mikrobiologi berupa TPC dan kapang khamir.

3.3.1. Pembuatan bubuk ikan baung asap

Proses pembuatan bubuk ikan baung asap berdasarkan metode Ponarwati (2018) dengan modifikasi yaitu diawali dengan tiap satu satuan percobaan disiapkan 1 kg

daging ikan baung asap, 3 g garam, 10 g bawang merah dan bawang putih, alginat sesuai perlakuan. Langkah pertama dari pembuatan bumbu bubuk ikan asap yaitu ikan baung asap disisir dan dicacah. Lalu bawang merah dan bawang putih dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender. Daging ikan baung asap yang telah dicacah direndam dengan air selama 15 menit dan kemudian dilakukan penghancuran menggunakan blender. Selanjutnya, daging ikan dilakukan pemanasan dengan suhu 70°C menggunakan *waterbath* dan ditambahkan halusan bawang merah dan bawang putih, garam, alginat sesuai perlakuan sambil dilakukan pengadukan hingga homogen. Lalu, adonan didinginkan terlebih dahulu dan diletakkan di atas loyang untuk selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven. Suhu yang digunakan pada pengeringan yaitu 60°C dalam selama 24 jam dan apabila telah dikeringkan selanjutnya dihaluskan dengan *grinder* dan kemudian diayak dengan ayakan ukuran 60 mesh. Diagram alir pembuatan bumbu bubuk ikan baung asap dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan bubuk ikan baung asap
Sumber: Ponarwati (2018) yang telah dimodifikasi.

3.3.2. Pembuatan sampel sup tahu

Persiapan sampel sup tahu untuk dilakukan pengujian sensori berupa tahu putih segar. Tahu yang digunakan tiap satuan perlakuan berisi 10 potong tahu dengan berat 130 g dan tahu dipotong kecil-kecil dengan bentuk dadu. Selanjutnya, dipanaskan air 300 mL selama 2 menit dan diambil sebagian air tersebut untuk melarutkan 3 g bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat. Bumbu bubuk dilarutkan dengan air hingga tidak ada padatan-padatan yang tersisa. Kemudian dimasukkan kembali ke air yang dipanaskan dan diaduk hingga mendidih. Setelah mendidih, ditambahkan tahu yang telah dipotong dan didiamkan selama 5 menit. Sampel tahu pada pengujian sensori dapat dilihat pada Gambar 5.

3.4. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik bumbu bubuk ikan baung asap yang dihasilkan. Pengamatan terhadap sifat sensori dilakukan menggunakan uji skoring berupa warna, rasa, aroma serta uji hedonik berupa warna, rasa, aroma dan kekentalan. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian kadar air, asam glutamat dan kadar peptida. Perlakuan terbaik yang akan diuji lanjut yaitu kadar air yang telah memenuhi SNI 4237-1996 dan skor tertinggi dari uji sensori, asam glutamat serta kadar peptida. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode bintang dari hasil uji lanjut BNT 5% sensori, kadar air, asam glutamat dan peptida. Perlakuan terbaik akan dilakukan pengujian kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar NaCl dan mikrobiologi.

3.4.1. Sifat sensori

Pengujian sifat sensori bubuk ikan baung asap dilakukan dengan pengujian pada seluruh sampel dengan parameter yang digunakan yaitu warna, rasa, dan aroma menggunakan uji skoring dan uji hedonik untuk warna, rasa, aroma, dan kekentalan. Panelis yang digunakan untuk uji skoring adalah panelis terlatih sebanyak 8 panelis dari mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang menyukai produk olahan ikan dan sudah

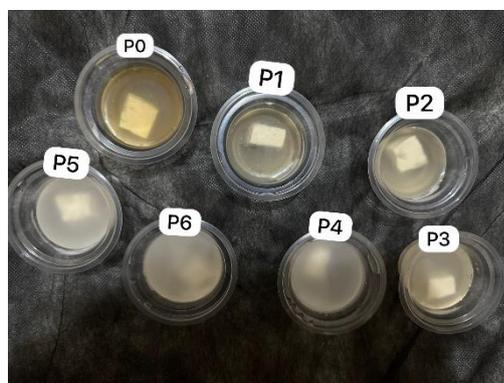
mengambil mata kuliah Uji Sensori, sedangkan pengujian hedonik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih.

Sampel yang digunakan berupa sup tahu yang telah ditambahkan bumbu bubuk ikan baung asap dengan penambahan alginat. Panelis menilai sampel tersebut sesuai dengan parameter yang tertera pada kuesioner. Kenampakan sampel sup tahu dalam pengujian sensori dapat dilihat pada Gambar. Masing-masing sampel diletakkan di mangkuk kecil dilengkapi dengan kuesioner dan air putih sebagai penetral (Nuraini dan Otik, 2006). Pengujian dilakukan di Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Contoh kuesioner yang digunakan pada pengujian sensori dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Lembar kuesioner uji skoring

Kuesioner Uji Skoring							
Nama:				Tanggal Pengujian:			
Produk: Bumbu bubuk ikan baung asap							
Dihadapan anda disajikan 7 sampel sup tahu yang ditambahkan bumbu ikan baung asap yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai sampel berdasarkan warna, rasa, aroma dengan skor pada keterangan sesuai dengan respon yang anda rasakan dengan skala penilaian di bawah ini:							
Penilaian	553	816	331	571	733	014	296
Warna							
Rasa							
Aroma							
Keterangan:							
Rasa				Aroma			
5: Sangat gurih				5: Sangat khas ikan asap			
3: Gurih (netral)				3: Khas ikan asap (netral)			
1: Sangat tidak gurih				1: Sangat tidak khas ikan asap			
Warna							
5: Sangat putih kecoklatan							
3: Coklat							
1: Sangat coklat tua							

Kuesioner Uji Hedonik							
Nama:				Tanggal Pengujian:			
Produk: Bumbu bubuk ikan baung asap							
Dihadapan anda disajikan 7 sampel sup tahu yang ditambahkan bumbu ikan baung asap yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai kesukaan sampel berdasarkan warna, rasa, aroma dan kekentalan. Berikan skor penilaian tingkat kesukaan sesuai kriteria penilaian terlampir.							
Penilaian	224	739	690	115	332	732	516
Warna							
Rasa							
Aroma							
Kekentalan							
Keterangan:							
5: Sangat suka							
3: Cukup suka (netral)							
1: Sangat tidak suka							



Gambar 5. Sampel sup tahu

3.4.2. Analisis proksimat

3.4.2.1. Kadar air

Pengujian kadar air mengacu pada SNI 01-2891-1992 (BSN, 1992), yang diawali dengan pengeringan cawan porselen menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30-60 menit. Setelah dipanaskan, cawan diletakkan dalam desikator selama 30 menit dan didiamkan hingga suhu cawan menjadi suhu ruang lalu ditimbang bobot cawan porselen. Sampel 2 g (C) dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui berat konstannya lalu ditimbang (A). Cawan yang telah diisi sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 5 jam hingga bobot cawan yang berisi sampel konstan. Cawan yang berisi sampel yang telah dioven selama 5 jam didinginkan sampai suhu ruang dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang. Kemudian diulang hingga beratnya konstan (B) dengan selisih penimbangan beruntun kurang dari 0,001 g. Kadar air dapat dihitung dengan rumus berikut.

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

Keterangan:

A = berat cawan dengan sampel sebelum pengeringan (g)

B = berat cawan dengan sampel setelah pengeringan (g)

C = berat sampel (g)

3.4.2.2. Kadar protein

Pengukuran kadar protein dilakukan mengacu pada SNI 01-2891-1992 (BSN, 1992), dengan menggunakan metode mikro Kjeldahl. Pengujian diawali dengan menyiapkan sampel sekitar 0,5 g - 1 g dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL dan selenium ditambahkan sebanyak 0,78 g. Selanjutnya, H₂SO₄ pekat ditambahkan sebanyak 15 mL dan didekstruksi selama 2-3 jam hingga larutan menjadi jernih dan kehijau-hijauan. Kemudian didinginkan pada suhu ruang, lalu sampel didestilasi menggunakan larutan NaOH 0,01 N. Hasil destilasi dimasukkan Erlenmeyer berisi 20 mL H₃BO₃ 4% dan ditambahkan 2 tetes

indikator PP. Proses destilasi dilakukan hingga diperoleh larutan berwarna hijau kebiruan dan destilat tersebut dititrasi dengan HCl 0,01 N hingga larutan berubah warna menjadi merah muda. Volume titran yang diperoleh dicatat dan perhitungan kadar protein sebagai berikut.

$$Kadar\ protein = \frac{(VA-VB) \times N \times 14,007 \times fk}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

V1 = Volume HCl yang digunakan dalam titrasi sampel (mL)

V2 = Volume HCl yang digunakan dalam titrasi blanko (mL)

w = Bobot sampel kering (g)

N = Normalitas HCl standar yang digunakan

fk = faktor konversi

3.4.2.3. Kadar lemak

Pengujian kadar lemak mengacu pada SNI 01-2891-1992 (BSN, 1992), diawali mengoven labu lemak selama 15 menit pada suhu 105°C lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang bobot cawan (W2). Sekitar 2 g sampel (W1) disebar di atas kapas yang telah diberi alas kertas saring dan digulung, sebelumnya dipastikan terlebih dahulu sampel terbungkus dengan rapat dan kemudian dimasukkan ke alat ekstraksi Soxhlet yang terhubung dengan labu lemak yang telah ditimbang bobotnya. Sampel diekstraksi selama 6 jam atau hingga pelarut lemak turun ke labu lemak berwarna jernih dengan pelarut lemak berupa kloroform sebanyak 150 mL. Lemak yang diekstrak selanjutnya dikeringkan di oven pada suhu 105°C selama 10 menit kemudian didinginkan dalam desikator. Apabila telah dingin, labu ditimbang dan langkah pengeringan labu diulangi hingga diperoleh bobot konstan. Perhitungan kadar lemak sebagai berikut.

$$Kadar\ lemak = \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu kosong (g)

W3 = Bobot labu dengan lemak (g)

3.4.2.4. Kadar abu

Kadar abu dilakukan mengacu pada SNI 01-8291-1992 (BSN, 1992), yang diawali dengan mengeringkan cawan porselen menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 - 60 menit. Setelah itu, cawan dimasukkan ke desikator selama 30 menit dan ditimbang agar mengetahui bobot keringnya (W2). Selanjutnya, sampel disiapkan sekitar 2 g (W) dan dimasukkan ke cawan porselen yang telah diketahui bobotnya. Cawan berisi sampel diarakkan di atas pembakar hingga sampel menjadi arang dan tidak mengeluarkan asap, lalu diabukan dalam tanur listrik dengan suhu sekitar 550°C hingga tercipta abu berwarna putih. Setelah itu, cawan yang berisi sampel didinginkan pada desikator dan ditimbang hingga bobot konstan (W1). Penentuan kadar abu dapat dihitung sebagai berikut.

$$Kadar\ abu = \frac{(W1-W2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel sebelum diabukan (g)

W1 = Bobot cawan dengan sampel setelah diabukan (g)

W2 = Bobot cawan kosong (g)

3.4.3. Asam glutamat

Pengujian asam glutamat dengan metode titrasi bebas air, yang menggunakan HClO₄ berupa asam perklorat sebagai titran (Mursyidi dan Rohman, 2006). Asam perklorat atau HClO₄ merupakan asam yang terkuat di antara asam-asam lain dan 1 mL asam perklorat 0,1 N sama dengan 9,356 mg asam glutamat. Pengujian asam glutamat diawali dengan menyiapkan sampel bumbu bubuk ikan baung asap, dan kemudian ditimbang sebanyak 0,8 g. Selanjutnya sampel yang telah

ditimbang, dilarutkan dengan asam asetat glasial 20 mL hingga homogen dan kemudian ditambahkan indikator kristal violet sebanyak 3 tetes. Sampel tersebut dititrasikan dengan menggunakan HClO_4 0,1 N hingga berubah menjadi warna biru sebagai titik akhir titrasi. Perhitungan menentukan kadar asam glutamat adalah sebagai berikut.

$$\text{Kadar Asam Glutamat} = \frac{V \times N \text{ HClO}_4 \times BE}{m} \times 100\%$$

Keterangan:

v = volume HClO_4 yang digunakan dalam titrasi (mL)

N = HClO_4 0,1 N

BE = 100,5 g

m = Berat sampel (g)

3.4.4. Kadar NaCl

Pengujian kadar NaCl mengacu pada SNI 01-8291-1992 (BSN, 1992), dengan menggunakan metode mohr. Pengujian diawali dengan menyiapkan sampel bubuk sebanyak 5 g dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 mL dalam labu ukur dan dihomogenkan. Lalu dilakukan standarisasi larutan AgNO_3 dalam buret dan diisi buret hingga tanda batas 0. Sampel larutan masukkan ke Erlenmeyer dan ditambahkan indikator larutan $\text{K}_2\text{CrO}_4 \pm 5$ tetes dan dilakukan penghomogenan. Kemudian, dititrasikan dengan larutan AgNO_3 0,1 N sampai terbentuk endapan warna merah bata sebagai titik akhir titrasi dan dicatat volume dari larutan titran yang diperlukan. Perhitungan dengan menentukan kadar NaCl adalah sebagai berikut.

$$\text{Kadar NaCl} = \frac{(V \times N) \text{ AgNO}_3 \times 58,5 \times fp}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel (mg)

V = Volume AgNO_3 yang diperlukan dalam titrasi (mL)

N = Normalitas AgNO_3 standar yang digunakan

fp = faktor pengenceran

3.4.5. Mikrobiologi

Pengujian angka lempeng total mengacu pada SNI 2332-3-2015 (BSN, 2015), dengan menggunakan larutan pengenceran NaCl dan sampel bubuk ikan asap diambil sebanyak 1 g dan diencerkan dengan 9 mL larutan pengencer hingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Kemudian dari pengenceran 10^{-1} diambil 1 mL dan diencerkan dengan 9 mL larutan pengencer kedua hingga diperoleh pengenceran 10^{-2} dan seterusnya hingga memperoleh pengenceran 10^{-8} kali. Selanjutnya, diambil 3 pengenceran terakhir untuk pencawanan dan diletakkan secara aseptik ke dalam cawan petri. Pencawanan dilakukan dengan media biakan *Nutrient Agar* (NA) yang disterilisasi terlebih dahulu dengan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang NA ke masing-masing cawan petri sebanyak 20 mL lalu cawan petri digoyang dengan hati-hati (membentuk angka 8). Pencawanan dilakukan secara duplo dari pengenceran 10^{-6} - 10^{-8} . Lalu, biarkan sampai campuran dalam cawan petri memadat dan masukkan semua cawan petri dengan posisi terbalik ke dalam lemari pengeram dengan suhu 37°C selama 24 jam. Rumus perhitungan angka lempeng total sebagai berikut.

$$\text{Total bakteri} = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

Pengujian AKK atau Angka Kapang dan Khamir metode yang digunakan adalah *Total Plate Count* (TPC) atau sama halnya dengan pengujian angka lempeng total. Penumbuhan atau pembiakan sampel dilakukan secara *pour plate method*. Sebanyak 1 mL hasil pengenceran dituangkan ke cawan petri secara aseptis. Media yang digunakan adalah PDA yang ditambahkan ke cawan petri sebanyak 12 mL dan dilakukan berulang. Selanjutnya diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Rumus perhitungan kapang dan khamir adalah sebagai berikut.

$$\text{AKK} = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

3.4.6. Kadar peptida

Pengujian kadar peptida dilakukan mengacu pada Wikandari dan Yuanita (2016) dengan menggunakan metode titrasi formol. Pengujian diawali dengan menyiapkan sampel bubuk ikan baung asap, dan kemudian diekstraksi sebanyak 10 g sampel dihomogenisasi dengan 40 mL aquabides dan kemudian diaduk selama 30 menit dalam suhu ruang. Selanjutnya sampel tersebut difiltrasi dengan menggunakan kertas saring Whatman 01 dan diperoleh filtrat (1) dan residu. Lalu, residu tersebut dilakukan filtrasi kembali dengan langkah yang sama menggunakan aquabides sebanyak 50 mL dan diaduk selama 30 menit kemudian disaring kembali sehingga diperoleh filtrat (2) dan residu. Filtrat yang diperoleh dicampurkan dan disentrifugasi dengan kecepatan 6000 rpm selama 15 menit pada suhu ruang sehingga dihasilkan supernatant dan presipitat. Selanjutnya, dievaporasi dengan waterbath pada suhu 70°C selama ± 7 jam sehingga dihasilkan ekstrak bubuk ikan baung asap. Pengujian kadar peptida dilakukan dengan mengambil ekstrak tersebut sebanyak 0,25 mL dan dilarutkan 4,75 mL aquabides dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 mL. Lalu, ditambahkan kembali aquabides sebanyak 10 mL dan indikator PP $\pm 0,5$ mL kemudian sampel tersebut dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N hingga berubah menjadi warna merah muda. Setelah itu, sampel ditambahkan dengan 1 mL larutan formaldehid 40% dan dititrasi kembali dengan NaOH dan kadar peptida dihitung menggunakan formula berikut.

$$Kadar\ peptida = \frac{a}{b \times 10} \times N\ NaOH \times Ar\ N \times FP$$

Keterangan:

- a = Volume titrasi formol (mL)
- b = Berat sampel (g)
- FP = Faktor pengenceran

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Penambahan alginat dengan berbagai konsentrasi pada bumbu bubuk ikan baung asap memiliki pengaruh nyata terhadap kadar air, asam glutamat, kadar peptida dan uji sensori meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan bumbu bubuk ikan baung asap yang dihasilkan.
2. Penambahan alginat yang terbaik yaitu pada perlakuan P3 dengan penambahan alginat sebanyak 6% (b/b) dengan skor uji skoring yang meliputi warna 4,32 (antara sangat putih kecoklatan dan coklat), rasa 3,52 (gurih), aroma 3,92 (antara sangat khas ikan asap dan netral), dan skor uji hedonik yang meliputi warna 3,18 (cukup suka), rasa 3,55 (suka), aroma 3,14 (cukup suka) dan kekentalan 3,42 (cukup suka), kadar air sebesar 3,85%, asam glutamat 11,25% (b/v), kadar peptida 1,99%, kadar protein 68,67%, kadar lemak 12,23%, kadar abu 14,39%, kadar NaCl 7,81%, mikrobiologi meliputi TPC dan kapang khamir $0,3 \times 10^2$ CFU/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Afkar, M., Nisah, K., dan Sadiyah, H. 2020. Analisis kadar protein pada tepung jagung, tepung ubi kayu dan tepung labu kuning dengan metode kjedahl. *Amina: Ar-Rainiry Chemistry Journal*. 1(3): 108-113.
- Amelia, H. 2020. Morfometrik, Meristik, dan Pola Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) di Perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak, Provinsi Riau. (Skripsi). Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Riau. Pekanbaru. 66 hlm.
- Aryani N., Nuraini., and Suharman I. 2013. Morphological characterization of baung fish (*Hemibagrus nemurus*) aquatic habitat on the different method based truss morfometrics. *Journal of Fisheries and Aquaculture*. 4(3): 139-142.
- Assadad, L., dan Utomo, B.S.B. 2011. Pemanfaatan garam dalam industri pengolahan produk perikanan. *Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 6(2), 26-37.
- Atika, S., dan Handayani, L. 2019. Pembuatan bubuk flavour kepala udang vannamei (*Litopenaus vannamei*) sebagai pengganti MSG. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*. 3(1): 18-26.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Cara Uji Kimia-Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk Perikanan*. SNI 2354.4:2006. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 6 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. *Cara Uji Kimia-Penentuan Kadar Abu dan Abu Tak Larut dalam Asam pada Produk Perikanan*. SNI 2354.1:2010. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 5 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *Cara Uji Kimia-Pengujian Kadar Air pada Produk Perikanan*. SNI 2354.2:2015. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 4 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. *Standar Nasional Indonesia: Bumbu Penyedap*. Jakarta. 13 hlm.

- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Standar Nasional Indonesia: Ikan asap*. Jakarta. 12 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *Cara Uji Mikrobiologi: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. SNI 2332-3-2015. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. 15 hlm.
- Basmal, J.B., Utom, S.B., Taswir., Murdinah., Wikanta, T., Marrakuranto dan Kusumawati, R. 2013. *Membuat Alginat dari Rumput Laut Sargassum*. Balai Besar Benelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 92 hlm.
- Botutihe, F., dan Rasyid, N.P. 2018. Mutu kimia, organoleptik dan mikrobiologi bumbu bubuk penyedap berbahan dasar ikan roa asap (*Hermihampus far*). *Jurnal Perbal*. 6(3): 16-30.
- Citra, F., Yulianti, K., dan Baehaki, A. 2015. Analisis mutu ikan lele (*Clarias batrachus*) asap produksi rakyat di Jalan Lintas Musi II Desa Keramasan, Kertapati, Palembang. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 4(1): 9-15.
- Davies, N.M., Farr, S.J., Kellaway, I.W., Taylor, G., and Thomas, M. 1994. A comparison of the gastric retention of alginate containing tablet formulations with and without the inclusion of excipient calcium ions. *International Journal of Pharmaceutics*. 105(2): 97-101.
- Dewi, E.N., dan Susanto, E. 2009. *Buku Ajar Alga: Teknologi Pengolahan dan Produk Pengembangannya*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 67 hlm.
- Dian, Y.A., dan Andi, T. 2012. Uji temperatur air pencampur terhadap setting time bahan cetak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*). *Insisiva Dental Journal*. 1(1): 55-61.
- Diansyah, S. 2023. Pengaruh penambahan alginat terhadap kualitas bakso ikan todak (*Tylosurus crocodilus*). (Skripsi). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritime Raja Ali Haji. Tanjung Pinang. 65 hlm.
- Direktorat Kesehatan Masyarakat RI. 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 135 hlm.
- Djohar, M.A., Timbowo, S.M., Mentang, F. 2018. Tingkat kesukaan panelis terhadap penyedap rasa alami hasil samping perikanan dengan edible coating dari karagenan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 6(2): 8-14.

- Edison. 2010. Komposisi asam lemak ikan nila (*Macrones nemurus*) dan baung (*Mystus nemurus*) budidaya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 14 (2): 96-104.
- Erlangga. 2007. Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar di Provinsi Riau Terhadap Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 110 hlm.
- Erlena, Y., Ma'ruf, W.F., dan Sumardianto. 2013. Aplikasi alginat sebagai emulsifier dalam pembuatan sosis ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada penyimpanan kemasan vakum suhu ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2 (2): 134-145.
- Erningsih, R., Marlina, R., Mutia, T., Sana, A. W., dan Titis, A. 2014. Eksplorasi kandungan pigmen dan alginat dari rumput laut coklat untuk proses pewarnaan kain sutera. *Arena Tekstil*. 29(2): 78-80.
- Esminingtyas, R. 2006. Perubahan Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Asap Selama Penyimpanan. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 75 hlm.
- Fitri, N. 2021. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis Berbeda pada Pakan Pasta Berbahan Baku Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). (Skripsi). Universitas Riau. Pekanbaru. 69 hlm.
- Food Chemicals Codex. 2003. *Sodium alginate*. Institute of Medicine (U.S.). Committee on Food Chemicals Codex. National Academies Press. Washington D.C. 988 hlm.
- Haslaniza, H. 2010. The effects of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. *International Food Research Journal*. 17(2): 147-152.
- Herawati, D., Lestario, L.N., dan Andini, S. 2016. Pengaruh konsentrasi alginat dan CaCl₂ terhadap kadar antosianin, aktivitas antioksidan, dan karakteristik sensoris buah duwet (*Syzygium cumini*) restrukturisasi. *Agritech*. 36(3): 261-269.
- Herawati, H. 2018. Potensi hidrokoloid sebagai bahan tambahan pada produk pangan dan nonpangan bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 37(1): 17-25.
- Husen, A. 2018. Pengolahan ikan cakalang asap (*Katsuwonus pelamis*) dengan penilaian organoleptik. *Techno: Jurnal Penelitian*. 7(2): 165-170.

- Ilow, R.B, Konikowska, K., Kawicka, A., Rozanska, D., and Bochinska, A. 2013. Fatty acid profile of the fat in selected smoked marine fish. *Rocz Panstw Hig.* 64(4): 299-307.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. Blackwell Publishing Ltd. Singapore. 30 hlm.
- Isamu, K.T., Purnomo, H., dan Sudarminto, S.Y. 2012. Karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap di kendari. *Jurnal Teknologi Pertanian.* 13(2): 105-110.
- Isnaini, S. 2009. Karakteristik Produk Tepung Es Krim dengan Penambahan Hidrokoloid Karaginan dan Alginat. (Skripsi). Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 140 hlm.
- Jaya, N.T.S.P., Hartati, R., dan Widianingsih. 2016. Produksi garam dan bittern di tambak garam. *Jurnal Kelautan Tropis.* 19(1): 43-47.
- Juita, N., Lovadi, I., dan Linda, R. 2015. Pemanfaatan tumbuhan sebagai penyedap rasa alami pada masyarakat suku dayak jangkang tanjung dan melayu di kabupaten sanggau. *Journal of Biological Sciences.* 4(3): 74-80.
- Kalalo, T., Miatmoko, A., Tanojo, H., Erawati, T., Hariyadi, D.M., dan Rosita, N. 2022. Effect of sodium alginate concentration on characteristics, stability and drug release of inhalation quercetin microspheres. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia.* 9(2): 107-114.
- Karnila, R., dan Nor, L. 2019. *Konsentrat, Hidrolisat dan Isolat Protein Ikan*. Buku Referensi Universitas Riau. Ur Press. 69 hlm.
- Karomah, S., Haryati, S., dan Sudjatinah. 2021. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak karapas udang terhadap sifat fisikokimia kaldu bubuk yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian.* 16(1): 10-17.
- Karyadi, W. 2005. Sifat Fisik dan Organoleptik Sosis Asap dengan Bahan Baku Campuran Daging dan Lidah Sapi Selama Penyimpanan Dingin (4-8°C). (Skripsi). Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 53 hlm.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2022. Rilis Data Kelautan dan Perikanan Triwulan II Tahun 2020. Pusat Data Statistik dan Informasi Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan. 16 hlm.
- Koesoemawardani, D., dan Ali, M. 2016. Rusip dengan penambahan alginat sebagai bumbu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* 19(3): 277-287.

- Kostyra, E., and Pikielna, N.B. 2006. Volatiles composition and flavour profile identity of smoke flavourings. *Food Quality and Preference*. 17: 85-95.
- Kumudawati, Y. 2018. Total Mikroba dan pH Bumbu Inti Instan. (Tesis). Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. 12 hlm.
- Lee, K.Y. and Mooney, D.J. 2011. Alginate: properties and biomedical applications. *Prog Polym Sci*. 37(1):106-126.
- Mahardika, C.B., Darmanto, Y.S., dan Dewi, E.N. 2014. Karakteristik permen jelly dengan penggunaan campuran *semi refined carrageenan* dan alginat dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3): 112-120.
- Marseno, D.W. 1998. *Hand Out Mata Kuliah Kimia dan Teknologi Karbohidrat*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 58 hlm.
- Masriany, M., Sari, A., dan Armita, D. 2020. Diversitas senyawa volatil dari berbagai jenis tanaman dan potensinya sebagai pengendali hama yang ramah lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. UIN Alauddin. 475-481.
- Meiyani, D.N.A.T., Riyadi, P.H., dan Anggo, A.D. 2014. Pemanfaatan air rebusan kepala udang putih (*Penaeus merguensis*) sebagai flavor dalam bentuk bubuk dengan penambahan maltodekstrin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(2): 67-74.
- Michael, S.E., Cai, J., Akwasi, A.Y., and Adele, A. 2019. Fish smoking in ghana: a review. *Journal of Fisheries Sciences*. 13(3): 13-24.
- Mu, L., Zhao, H., Zhao, M., Cui, and Cdan, L. 2011. Physicochemical properties of soy protein isolates acacia gum conjugates. *Journal Food Science*. 29(2): 129-136.
- Muftiana, E., dan Munawaroh, S. 2016. Kadar yodium garam rumah tangga di desa kreet kabupaten ponorogo. *Jurnal Keperawatan*. 7(1): 22-26.
- Mulyani, D.R., Dewi, E.N., dan Kurniasih, R.A. 2017. Karakteristik es krim dengan penambahan alginat sebagai bahan penstabil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Pertanian*. 6(3): 36-42.
- Mursyidi, A., dan Rohman, A. 2006. *Pengantar Kimia Farmasi Analisis Volumetri dan Gravimetri*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta. 224 hlm.

- Mushollaeni, W., dan Rusdiana, E. 2011. Karakterisasi natrium alginat dari *Sargassum sp.*, *Turbinaria sp.*, dan *Padina sp.* *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12(1): 26-32.
- Nisak, E. 2015. Pengaruh Penambahan Alginat terhadap Karakteristik Fisika Kimia dan Organoleptik Biskuit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Tesis) Universitas Brawijaya. Malang. 120 hlm.
- Novianti, T. 2021. Analisa kadar protein dan mikrobiologi bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan yang berbeda. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*. 4(2): 78-84.
- Nuraini, F., dan Otik, N. 2006. *Uji Sensori*. Buku Ajar. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 121 hlm.
- Oktajaya, K., Suseno, T.I.P., dan Jati, I.R. 2018. Pengaruh konsentrasi HPMC (*Hidroxypropyl Methyl Cellulose*) terhadap sifat fisik dan organoleptik velva jeruk manis. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 17(2): 93-97.
- Pemprov Lampung. 2022. Sektor Kelautan dan Perikanan Sebagai Penggerak Perekonomian Masyarakat. PPID Utama Provinsi Lampung. <https://ppid.lampungprov.go.id/detail-post/Pemprov-Lampung-Berkomitmen-Jadikan-Sektor-Kelautan-dan-Perikanan-Sebagai-Penggerak-Perekonomian-Masyarakat>
- Ponarwati, S. 2018. Optimasi Formulasi Pasta Perisa Alami Ikan Asap Lais (*Kryptopterus bicirrhis*) Khas Ikan Riau Sebagai Bumbu Instan. (Tesis). Universitas Brawijaya. Malang. 91 hlm.
- Praseptiangga, D., Aviany, T.P., dan Parnanto, N.H.R. 2016. Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 9(1): 71-83.
- Pratama, R.I., Sumaryanto, H., Santoso, J., dan Zahirudin, W. 2012. Karakteristik sensori beberapa produk ikan asap khas daerah di indonesia dengan menggunakan metode quantitative descriptive analysis. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 7(2): 117-130.
- Rabah dan Abdalla. 2012. *Decolorization of Cacia Seyal Gum Arabic*. Annual Conference of Postgraduate Studies and Scientific Research Hall, Khartoum. The Republic of Sudan. 37 hlm.

- Rahayu, D.G. 2019. Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Bubur Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Konsentrasi Na- Alginat Terhadap Karakteristik Mix Fruit Leather. (Skripsi). Universitas Pansundan. Bandung. 92 hlm.
- Ramirez, J.A., Uresti, R.M., Velazquez, G., and Vazquez, M. 2011. Food hydrocolloids as additives to improve the mechanical and functional properties of fish products: A review. *Food Hydrocolloids*. 2(5):1842-1852.
- Riawan, S. 1990. *Kimia Organik*. Binarupa Aksara. Jakarta. 369 hlm.
- Rizki, F.A., Rusmarilin, H., dan Ginting, S. 2014. Pengaruh perbandingan tapioka dan tepung talas dengan penambahan gum arab terhadap mutu nugget bayam. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(4): 71-79.
- Safitri, R. 2019. Analisa Kadar Iodium pada Garam Dapur dari Berbagai Merek di Pasar Sukaramai Medan. (Skripsi). Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. Medan. 53 hlm.
- Sinaga, L., Pamukas, N.A., dan Putra, I. 2021. Pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan pemberian hormon pertumbuhan rekombinan (rGH). *Jurnal Ilmu Perairan*. 9(3): 184-190.
- Sinurat, E., dan Marliani, R. 2017. Karakteristik Na-alginat dari rumput laut cokelat (*Sargassum crassifolium*) dengan perbedaan alat penyaring. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 351-361.
- Sitanggang, B.A. 2020. Peran penting hidrokoloid dalam produk konfeksioberi. *Foodreview indonesia*. 15(5): 50-55.
- Subagan, K.N., Suhendra, L., dan Wartini, N.M. 2020. Karakteristik bubuk alginat dari alga coklat *Sargassum sp.* pada perlakuan waktu dan suhu maserasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(1): 105-113.
- Susianti, S., Amalia, U., dan Rianingsih, L. 2020. Penambahan gum arab dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kandungan senyawa volatil bubuk rusip ikan teri (*Stolephorus sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2(1): 10-19.
- Susilawati, R., Fithriani, D., dan Sugiono. 2017. Kandungan nutrisi, aktivitas penghambatan ace dan antioksidan *hemibagrus nemurus* asal waduk cirata, Jawa Barat, Indonesia. *JPB Kelautan dan Perikanan*. 12(2): 151-164.
- Swastawati, F., Darmanto, Y.S., dan Prasetyo, D.Y.B. 2015. Efek perbedaan suhu dan lama pengasapan terhadap kualitas ikan bandeng (*Chanos chanos forsk*) cabut duri asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(3): 94-98.

- Tahir, M.M., Abdullah, N., dan Rahmadani, R. 2014. Formulasi bumbu penyedap berbahan dasar ikan teri (*Stolephorus pp.*) dan daging buah picung (*Pangium edule*) dengan penambahan rempah-rempah. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*. Riau. 189-198 hlm.
- Tambunan, B.Y., Sentosa, G., Lubis, L.M. 2017. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu bubuk bumbu sate padang. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(2): 258-266.
- Toldra, F., 2008. Innovation for healthier processed meats. *International Conference on Food Innovation*. Spain. 22(9): 517-522.
- Tumonda, S., Mewengkang, H., dan Timbowo, S.M. 2017. Kajian mutu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap terhadap nilai kadar air dan pH selama penyimpanan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(2): 158-162.
- Utomo, P., Riyadi, P.H., dan Wijayanti, P. 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.
- Wikandari, P.R., dan Yuanita, L. 2016. Potensi bekasam difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum* B1765 dalam menurunkan tekanan darah tikus hipertensi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. 18 hlm.
- Winarno, F.G. 2004. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 416 hlm.
- Winarno. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.
- Wisnata, Y. 2019. Pengaruh konsentrasi gum arab terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik tepung ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) tergranulasi. (Tesis). Widya Mandala Catholic University. Surabaya. 61 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*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 2(3): 178-185.
- Yunita, N., Hasan, B., dan Leksono, T. 2017. Evaluasi mutu kimia, sensoris dan *smoking yield* ikan asap baung (*Hemibagrus nemurus*) hasil budidaya yang diasap dengan lama pengasapan berbeda. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 4(2): 1-11.