

**PENGARUH METODE DAN LAMA PENGGORENGAN
TERHADAP NILAI GIZI DAN KARAKTERISTIK SENSORI
ABON IKAN LAYANG (*Decapterus macarellus*)**

(Skripsi)

Oleh

CLARA FINKA ALDRINASARI

1814051033



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

THE EFFECT OF METHOD AND TIME OF FRYING ON NUTRITIONAL VALUE AND SENSORY CHARACTERISTICS OF SHREDDED MACKEREL SCAD FISH (*Decapterus macarellus*)

By

CLARA FINKA ALDRINASARI

Shredded mackerel scad fish is a diversification of fishery product that has the potential to substitute beef and increase fish consumption. However, the product quality is influenced by many factors, including method and time of frying. This study aims to determine the effect of the method and time of frying and their interactions. This study was designed using a factorial randomized complete block design, which consisted of 2 factors with four replications. The first factor was frying method which consisted of pan frying (P1) and roasting (P2), and the second factor was frying time which consisted of 20 minutes (W1), 30 minutes (W2), and 40 minutes (W3). Observations made consisted of chemical tests including water content, fat content, protein content, and crude fiber content, as well as sensory tests covering color, taste, aroma, texture, and overall acceptability. The resulting data were analyzed for homogeneity with Bartlett's test, additives with Tuckey's test, differences between treatments with analysis of variance. Furthermore, the data were analyzed with the Honest Significant Difference test at the 5% level. The results showed that the best treatment shredded mackerel scad fish was obtained in the P2W3 treatment (40 minutes of pan frying) with golden brown color (4,14), typical taste of shredded fish (4,30), not fishy (4,46), very crunchy texture (4, 88) and the overall acceptance was highly favored (4,71). As for the chemical analysis, the results obtained were 2,109% for water content, 29,835% for fat content, 39,322% for protein content, and 0,703% for crude fiber content.

Keywords: *frying method, frying time, mackerel scad fish, shredded fish.*

ABSTRAK

PENGARUH METODE DAN LAMA PENGGORENGAN TERHADAP NILAI GIZI DAN KARAKTERISTIK SENSORI ABON IKAN LAYANG (*Decapterus macarellus*)

Oleh

CLARA FINKA ALDRINASARI

Abon ikan layang merupakan diversifikasi produk hasil perikanan yang memiliki potensi untuk menjadi pengganti daging sapi dan meningkatkan angka konsumsi ikan. Namun, mutu produk dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah metode dan lama penggorengan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode dan lama penggorengan serta interaksi keduanya. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dengan empat ulangan. Faktor pertama yaitu metode penggorengan yang terdiri dari *pan frying* (P1) dan penyangraian (P2), dan faktor kedua adalah lama penggorengan yang terdiri dari 20 menit (W1), 30 menit (W2), dan 40 menit (W3). Pengamatan yang dilakukan terdiri dari uji kimia meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar, dan uji sensori yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Data yang dihasilkan dianalisis homogenitas dengan uji Bartlett, aditifitas dengan uji Tuckey, perbedaan antar perlakuan dengan analisis ragam. Selanjutnya, data dianalisis dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik abon ikan layang didapatkan pada perlakuan P2W3 (*pan frying* 40 menit) dengan warna kuning keemasan (4,14), rasa khas abon (4,30), tidak amis (4,46), tekstur sangat renyah (4,88) dan penerimaan keseluruhan sangat disukai (4,71). Sedangkan, untuk analisis kimia dihasilkan 2,109% kadar air, 29,835% kadar lemak, 39,322% kadar protein, dan 0,703% serat kasar.

Kata kunci: abon ikan, ikan layang, lama penggorengan, metode penggorengan.

**PENGARUH METODE DAN LAMA PENGGORENGAN
TERHADAP NILAI GIZI DAN KARAKTERISTIK SENSORI
ABON IKAN LAYANG (*Decapterus macarellus*)**

Oleh

CLARA FINKA ALDRINASARI

Skripsi

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

Pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH METODE DAN LAMA
PENGGORENGAN TERHADAP NILAI GIZI
DAN KARAKTERISTIK SENSORI
ABON IKAN LAYANG
(*Decapterus macarellus*)**

Nama Mahasiswa : **Clara Finka Aldrinasari**

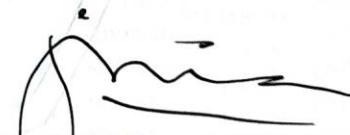
Nomor Pokok Mahasiswa : 1814051033

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian


Fakultas : Pertanian




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


Ir. Zulferiyenni, M.T.A.
NIP 19620207 199010 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 : Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P.

Sekretaris : Ir. Zulferiyenni, M.T.A.

Anggota : 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 : 26 Agustus 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Clara Finka Aldrinasari NPM 1814051033

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

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

Bandar Lampung, 19 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan



Clara Finka Aldrinasari
NPM. 1814051033

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 11 April 2000, sebagai anak ke-satu dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak M. Cik Dong dan Ibu Eko Indah Lestari. Penulis memiliki satu orang adik perempuan bernama Amanda Gita Amalia. Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Islam Terpadu Roudhotun Nur pada tahun 2006, menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Muhammadiyah 34 Cikupa pada tahun 2012, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Cikupa dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 4 Kab. Tangerang dan lulus pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada bulan Januari sampai dengan Februari 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Peusar, Kecamatan Cikupa, Tangerang. Pada bulan Agustus sampai dengan September 2021, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian, Pasar Minggu, Jakarta Selatan dan menyelesaikan laporan PU yang berjudul “Proses Pelaksanaan Registrasi Rumah Pengemasan (*Packing House*) Produk Hasil Hortikultura di Direktorat Jenderal Hortikultura Jakarta Selatan”. Selama menjadi mahasiswa,

penulis pernah menjadi anggota di BEM Universitas Lampung, English Society (ESo), dan HMJ THP FP Unila pada tahun 2019-2020. Selain mengikuti organisasi di lingkup kampus, penulis pun mengikuti organisasi di luar kampus di BUMI Scholar sebagai tim Planning, Impact and Development, Quarter Life Projects sebagai Head of General Affairs, dan Green Welfare Indonesia sebagai Event Officers.

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Pengaruh Metode dan Lama Penggorengan terhadap Nilai Gizi dan Karakteristik Sensori Abon Ikan Layang (*Decapterus macarellus*)“ adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung.

Kesempatan ini penulis 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 yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, saran, nasihat dan kritikan dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan;
3. Bapak Ir. Ahmad Sapta Zuidar, M.P., selaku pembimbing pertama yang bersedia membimbing tiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, motivasi, nasihat, kesempatan dan bantuan hingga penyusunan skripsi ini selesai;
4. Ibu Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku pembimbing kedua, yang bersedia membimbing tiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, motivasi, nasihat, kesempatan dan bantuan hingga penyusunan skripsi ini selesai;
5. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan saran-saran guna terselesaikannya skripsi ini;

6. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak M. Cik Dong dan Ibu Eko Indah Lestari serta adik ku tersayang Amanda Gita Amalia yang telah memberikan dukungan, motivasi, materi dan yang selalu menyertai penulis dalam doanya selama ini;
7. Bapak dan Ibu dosen dan Staf administrasi dan laboratorium yang telah memberikan ilmu, wawasan dan bantuan kepada penulis selama kuliah;
8. Teman-temanku (Nurul Jannah, Amelia Annisa Suri, M. Fayyadh, Qinar Khaleza Biran, Amany Awfa Tsania, dan Anisa Nur Alifa) dan THP angkatan 2018 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas pengalaman yang diberikan, canda tawa, dukungan, serta kebersamaannya selama ini;
9. Sahabat-sahabatku (Lilis, Nia, Syahda, Arifah, Elsa, Ganesa, Indra dan Nabilah), terimakasih atas segala kebaikannya, canda tawa serta dukungannya selama ini.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca.

Bandar Lampung, 19 Agustus 2022

Clara Finka Aldrinasari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	7
2.2 Abon Ikan	8
2.3 Metode dan Lama Penggorengan	11
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Pembuatan abon metode penyangraian	17
3.4.2 Pembuatan abon metode <i>pan frying</i>	19
3.5 Pengamatan	21
3.5.1 Kadar air	21
3.5.2 Kadar lemak	21
3.5.3 Kadar protein	22
3.5.4 Kadar serat kasar	23
3.5.5 Uji sensori	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis Kimia	27
4.1.1 Kadar air	27
4.1.2 Kadar lemak	29
4.1.3 Kadar protein	31
4.1.4 Kadar serat kasar	32
4.2 Analisis Sensori	35
4.2.1 Warna	34
4.2.2 Rasa	36

	xiii
4.2.3 Aroma	38
4.2.4 Tekstur	39
4.2.5 Penerimaan keseluruhan	41
4.3 Perlakuan Terbaik	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu abon ikan menurut SNI 7690-2-2013	10
2. Formulasi pembuatan abon ikan layang	16
3. Hasil uji BNJ pada nilai kadar air abon ikan layang	27
4. Hasil uji BNJ pada nilai kadar lemak abon ikan layang	29
5. Hasil uji BNJ pada nilai kadar protein abon ikan layang	31
6. Hasil uji BNJ pada nilai kadar serat kasar abon ikan layang	33
7. Hasil uji BNJ pada parameter warna abon ikan layang	34
8. Hasil uji BNJ pada parameter rasa abon ikan layang	37
9. Hasil uji BNJ pada parameter aroma abon ikan layang	38
10. Hasil uji BNJ pada parameter tekstur abon ikan layang	40
11. Hasil uji BNJ pada parameter penerimaan keseluruhan uji hedonik abon ikan layang	41
12. Rekapitulasi hasil uji BNJ pada uji kimia dan uji sensori abon ikan layang	43
13. Data analisis kadar air abon ikan layang	58
14. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) kadar air abon ikan layang	58
15. Analisis ragam terhadap nilai kadar air abon ikan layang	59
16. Uji lanjut BNJ terhadap kadar air abon ikan layang	59
17. Data analisis kadar lemak abon ikan layang	60
18. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) kadar lemak abon ikan layang	60
19. Analisis ragam terhadap nilai kadar lemak abon ikan layang	61
20. Uji lanjut BNJ terhadap kadar lemak abon ikan layang	61
21. Data analisis kadar protein abon ikan layang	62
22. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) kadar protein abon ikan layang ...	62
23. Analisis ragam terhadap nilai kadar protein abon ikan layang	63
24. Uji lanjut BNJ terhadap kadar protein abon ikan layang	63

	xv
25. Data analisis kadar serat kasar abon ikan layang	64
26. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) kadar serat kasar abon ikan layang	64
27. Analisis ragam terhadap nilai kadar serat kasar abon ikan layang	65
28. Uji lanjut BNJ terhadap kadar serat kasar abon ikan layang	65
29. Data analisis warna abon ikan layang	66
30. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) warna abon ikan layang	66
31. Analisis ragam terhadap warna abon ikan layang	67
32. Uji lanjut BNJ terhadap warna abon ikan layang	67
33. Data analisis tekstur abon ikan layang	68
34. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) tekstur abon ikan layang	68
35. Analisis ragam terhadap tekstur abon ikan layang	69
36. Uji lanjut BNJ terhadap tekstur abon ikan layang	69
37. Data analisis rasa abon ikan layang	70
38. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) rasa abon ikan layang	70
39. Analisis ragam terhadap rasa abon ikan layang	71
40. Uji lanjut BNJ terhadap rasa abon ikan layang	71
41. Data analisis aroma abon ikan layang	72
42. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) aroma abon ikan layang	72
43. Analisis ragam terhadap aroma abon ikan layang	73
44. Uji lanjut BNJ terhadap aroma abon ikan layang	73
45. Data analisis penerimaan keseluruhan abon ikan layang	74
46. Uji kehomogenan (<i>Bartlett's test</i>) penerimaan keseluruhan abon ikan layang	74
47. Analisis ragam terhadap penerimaan keseluruhan abon ikan layang	75
48. Uji lanjut BNJ terhadap penerimaan keseluruhan abon ikan layang	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan layang (<i>Decapterus macarellus</i>)	7
2. Prinsip penggorengan	12
3. Diagram alir pembuatan abon ikan layang metode penyangraian	18
4. Diagram alir pembuatan abon ikan layang metode <i>pan frying</i>	20
5. Lembar kuesioner uji skoring abon ikan layang	25
6. Lembar kuesioner uji hedonik abon ikan layang	26
7. Perbedaan warna pada abon ikan layang dengan perbedaan metode dan lama penggorengan (a) P1W1 (sangrai, 20 menit), (b) P1W2 (sangrai, 30 menit), (c) P1W3 (sangrai, 40 menit), (d) P2W1 (<i>pan frying</i> , 20 menit), (e) P2W2 (<i>pan frying</i> , 30 menit) dan (f) dan (f)P2W3 (<i>pan frying</i> , 40 menit)	34
8. Tata letak percobaan	51
9. Proses pencucian ikan layang	52
10. Proses pengukusan	52
11. Proses penimbangan bahan	53
12. Proses penyuwiran ikan	53
13. Proses penghalusan bumbu	54
14. Proses penumisan bumbu	54
15. Proses penggorengan	55
16. Uji sensori	55
17. Proses pengovenan kadar air	56
18. Proses uji kadar lemak	56
19. Penimbangan sampel uji	57
20. Proses titrasi pada uji kadar protein	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Provinsi Lampung menjadi salah satu provinsi dengan wilayah perairan yang luas. Luas perairan laut provinsi Lampung diketahui seluas 24.820 km² atau mencapai 41,2% dari keseluruhan luas provinsi Lampung (Syetiawan, 2015). Wilayah perairan yang luas menjadikan provinsi Lampung memiliki potensi sumber daya hayati perairan yang tinggi. Potensi sumber daya hayati dari perairan tersebut dapat menjadi penyumbang protein hewani yang dibutuhkan bagi masyarakat khususnya di provinsi Lampung, terutama pada hasil perikanan. Pada sisi yang lain, realisasi konsumsi ikan di provinsi Lampung masih tergolong rendah yaitu hanya mencapai 20,3 kg/kap/tahun pada tahun 2020 (BKP, 2021). Angka realisasi konsumsi ikan yang rendah dapat diatasi dengan melakukan diversifikasi untuk meningkatkan angka konsumsi ikan di masyarakat. Selain diversifikasi, produk hasil perikanan perlu dioptimalkan untuk mendapatkan mutu yang baik dan mutunya sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh lembaga yang berwenang.

Ikan termasuk sumber protein hewani yang digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Ikan menjadi salah satu makanan yang penting dikonsumsi karena memiliki protein yang tinggi, asam lemak tidak jenuh (EPA dan DHA), berbagai mineral dan nutrisi penting lainnya (Liu *et al.*, 2021). Jenis ikan yang sangat mudah dijumpai di pasaran yaitu ikan layang (*Decapterus* sp.). Berdasarkan data dari Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI (2021), ikan layang (*Decapterus* sp.) di provinsi Lampung menjadi salah satu jenis ikan yang jumlah produksinya tinggi yaitu 1.690,92 ton pada tahun 2020.

Ikan sebagai salah satu komoditi hasil pertanian segar apabila tidak dilakukan penanganan pascapanen yang tepat, akan mudah mengalami kerusakan sehingga perlu diolah agar masa simpannya lebih panjang. Salah satu produk olahan perikanan yang banyak disukai dan dapat dikembangkan yaitu abon ikan. Secara umum, abon termasuk produk kering yang dibuat menggunakan bahan utama dari daging sapi atau daging ayam yang disuwir lalu digoreng. Abon ikan dapat menjadi suatu alternatif bagi kalangan yang kurang menyukai daging sapi atau saat harga bahan baku daging sapi sedang mengalami peningkatan. Selain itu, tidak semua orang menyukai ikan sehingga diperlukan pengolahan ikan menjadi abon agar meningkatkan angka konsumsi ikan.

Proses pengolahan abon ikan yang tepat akan memberikan hasil produk abon ikan dengan kualitas yang optimal, sehingga dapat meminimalkan terjadinya penurunan kandungan gizi. Rangkaian pengolahan yang dilakukan dalam proses pembuatan abon ikan adalah pengukusan, penyuwiran, penumisan bumbu dan penggorengan. Penggorengan menjadi salah satu metode pemasakan yang banyak dilakukan karena membutuhkan waktu yang cepat, ekonomis, dan menghasilkan karakteristik serta rasa yang khas pada suatu makanan. Metode penggorengan sangat beragam diantaranya adalah metode *pan frying* yaitu penggorengan yang hanya menggunakan sedikit minyak dan metode penyangraian yaitu penggorengan yang tidak menggunakan minyak. Penggorengan dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada kualitas fisik dan kimia produk, kualitas kimia seperti denaturasi protein, oksidasi, pengurangan aktivitas air, hidrogenasi, gelatinisasi pati, karamelisasi dan polimerisasi (Zhang *et al.*, 2020). Sedangkan, kualitas fisik seperti penyerapan minyak, volume bahan berubah, penguapan air, dan tekstur (Ponno dan Sukainah, 2018).

Perubahan-perubahan yang sangat beragam pada penggorengan harus dikendalikan dengan optimal agar mutu produk tidak mengalami kerusakan. Pada penelitian Renol dkk. (2020), perbedaan lama dan suhu penggorengan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap menurunnya kadar lemak dan kadar air pada abon ikan, sehingga memengaruhi warna, rasa, dan kerenyahan produk. Pada penelitian Dewi dkk. (2016), disebutkan bahwa faktor-faktor yang

memengaruhi hasil penggorengan diantaranya ketebalan bahan, lama penggorengan, kualitas minyak, metode penggorengan, dan peralatan yang digunakan. Semakin lama waktu penggorengan, maka kadar air pada bahan dapat mengalami penurunan dan tekstur yang dihasilkan semakin renyah.

Metode penggorengan yang berbeda turut memengaruhi sifat kimia dan sifat fisik pada produk. Perubahan yang terjadi secara fisik akibat metode penggorengan diantaranya perubahan ukuran, tekstur yang renyah, garing, dan pengembangan rasa. Metode penggorengan yang tidak tepat juga dapat merusak gizi yang terkandung, salah satunya yaitu menurunnya daya cerna protein yang terkandung pada bahan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kasmiati dkk. (2020), tentang abon ikan layang dengan metode *deep frying* menghasilkan kadar air 10,84 hingga 16,60% dan kadar protein 26,39 hingga 27,39% yang tidak sesuai dengan SNI abon ikan, serta kadar lemak 36,54 hingga 36,60% dan serat kasar 5,66 hingga 7,90% yang tergolong tinggi. Penelitian mengenai pengaruh metode dan lama penggorengan terhadap kandungan gizi dan karakteristik sensori pada abon ikan layang belum diketahui. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan menggunakan beberapa variasi lama waktu dan metode penggorengan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, serat kasar dan karakteristik sensori abon ikan layang.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh metode penggorengan terhadap nilai gizi dan karakteristik sensori abon ikan layang.
2. Mengetahui pengaruh lama penggorengan terhadap nilai gizi dan karakteristik sensori abon ikan layang.
3. Mengetahui pengaruh interaksi metode dan lama penggorengan abon ikan layang terbaik dan sesuai SNI abon ikan 7690-2-2013.

1.3 Kerangka Pemikiran

Proses pemasakan yang dilakukan untuk menghasilkan abon ikan terdiri dari tahap pengukusan, penyuwiran, penumisan bumbu dan penggorengan. Tahap penggorengan dalam pembuatan abon menjadi salah satu faktor penting karena dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia produk. Menurut penelitian Susanty dkk. (2019), metode penggorengan dengan lama waktu 15 dan 60 menit berpengaruh nyata pada kadar abu, lemak, dan protein dari abon udang dengan nilai berturut-turut 4,55-7,92%, 3,3-14,03%, dan 12,51-24,29%. Kemudian, pada abon daging kambing lama penggorengan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dan kadar air dengan perlakuan penggorengan selama 75 menit dengan kadar lemak 17,7% dan kadar air 1,43%. Perubahan kadar air disebabkan semakin lama waktu penggorengan maka kandungan uap air yang terdapat pada bahan akan semakin banyak, sehingga kadar air pada bahan mengalami penurunan. Waktu penggorengan yang terus meningkat dapat menyebabkan dehidrasi yang lebih tinggi pada permukaan bahan, sehingga penetrasi minyak ke dalam bahan pangan menjadi lebih banyak dan menyebabkan kadar lemak meningkat (Hastuti dan Suparman, 2018).

Selain faktor lama penggorengan, metode penggorengan dapat memberikan pengaruh terhadap hasil akhir produk. Metode penggorengan yang digunakan dalam mematangkan makanan beragam, diantaranya terdapat metode *pan frying*, *deep frying*, dan penyangraian. Metode penggorengan yang digunakan dalam pembuatan abon bermacam-macam, pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terdapat abon ikan tongkol dengan metode *pan frying* (Renol dkk., 2020), abon sapi dengan metode *deep frying* (Elia dkk., 2016), abon ikan tongkol dengan metode *pan frying* dan *deep frying* (Dewi dkk., 2016), dan abon ikan cakalang digunakan metode penyangraian (Huthaimah dkk., 2017). Berdasarkan penelitian Kasmiasi dkk. (2020), abon ikan dengan metode *deep frying* memiliki kadar lemak 36,54-36,60%, kadar air 10,84-16,60%, kadar protein 26,39-27,39% dan serat kasar 5,66-7,90% yang melebihi batas SNI, serta tidak terdapat informasi mengenai waktu penggorengannya. Tingginya angka kadar lemak tersebut diduga dipengaruhi oleh proses penggorengan yang dilakukan saat proses pembuatan

abon ikan layang. Pada penelitian Dewi dkk. (2016), abon ikan dengan metode *deep frying* memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dari metode *pan frying* disebabkan penggunaan minyak yang lebih banyak, sehingga minyak yang terserap menjadi lebih banyak.

Penelitian yang dilakukan Surgawi dkk. (2020), mengenai abon ikan layang yaitu masih terdapatnya kekurangan pada tekstur abon ikan yang belum terlalu kering. Abon ikan memiliki perbedaan tekstur dengan abon daging sapi. Perbedaan daging ikan dibandingkan dengan daging sapi terletak pada jaringan pengikat yang terkandung. Pada daging ikan, jumlah jaringan ikatnya sangat sedikit dibandingkan daging sapi dan lebih banyak terdapat pada bagian ekor dan daging ikan yang berwarna merah. Hal tersebut menyebabkan pemasakan pada daging ikan akan menjadi lebih cepat dan jaringan pengikat yang terdapat dalam daging ikan bersifat mudah mengalami hidrolisis (Susanti dkk., 2016). Hal tersebut menyebabkan hasil tekstur abon ikan akan kurang berserat dibandingkan dengan tekstur abon yang dibuat dari daging sapi. Tekstur abon ikan yang belum terlalu kering pada penelitian Surgawi dkk. (2020), diduga dipengaruhi waktu penggorengan yang belum tepat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Renol dkk. (2020), abon ikan yang digoreng dengan waktu 35, 40, dan 45 menit memiliki kadar air yang melebihi batas SNI abon (maks. 7%) yaitu 21,68%, 13,13%, dan 11,36%, namun pada penelitian tersebut tidak terdapat informasi mengenai metode penggorengan yang digunakan. Lama waktu penggorengan pada abon yang sudah diteliti berkisar antara 15-45 menit (Renol dkk., 2020; Suhan, 2014; Prihandoko dan Marwati, 2015; Sinambela dkk., 2020). Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode dan lama penggorengan berpengaruh terhadap karakteristik suatu produk pangan termasuk abon. Namun, saat ini belum tersedia informasi mengenai pengaruh perbedaan metode dan lama penggorengan pada abon ikan layang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan metode dan lama penggorengan pada abon ikan layang dengan menggunakan variasi lama penggorengan yaitu 20 menit, 30 menit, dan 40 menit dan variasi metode penggorengan yaitu metode penyangraian dan *pan frying*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh metode penggorengan terhadap nilai gizi dan karakteristik sensori abon ikan layang.
2. Terdapat pengaruh lama penggorengan terhadap nilai gizi dan karakteristik sensori abon ikan layang.
3. Terdapat pengaruh interaksi metode dan lama penggorengan abon ikan layang terbaik dan sesuai SNI abon ikan 7690-2-2013.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Layang (*Decapterus* sp.)

Ikan layang menjadi salah satu dari hasil perikanan lepas pantai yang mudah ditemukan di wilayah Indonesia, terutama di provinsi Lampung karena tersedia sepanjang tahun dan tidak dipengaruhi oleh musim. Ikan layang termasuk ke dalam golongan ikan pelagis atau ikan yang hidup dekat dengan permukaan laut dan hidup bergerombol. Ikan layang merupakan jenis ikan pemakan *zooplankton* dan memiliki ukuran panjang sekitar 15-45 cm serta memiliki kemampuan bergerak yang cepat. Warna pada tubuhnya yaitu biru kehijauan pada bagian punggung dan pada perutnya berwarna putih perak dengan sirip kuning kemerahan (Fitrian dan Madduppa, 2020) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan layang (*Decapterus macarellus*)
Sumber: fishider.org (2022)

Jenis ikan layang yang umumnya berada di perairan Indonesia yaitu jenis *Decapterus macarellus*, *Decapterus russelli*, *Decapterus maruadsi*, *Decapterus*

kurroides, dan *Decapterus macrosoma*. Komposisi kimia yang ada di daging ikan sangat beragam, dipengaruhi oleh spesiesnya, umur, jenis kelamin, dan kondisi lingkungan habitat ikan saat ditangkap. Secara umum, komposisi kimia yang terdapat pada daging ikan yaitu diantaranya nilai kadar air 66 hingga 84%, kadar karbohidrat 1 hingga 3%, kadar lemak 0,1 hingga 22%, dan bahan anorganik sebesar 0,8 hingga 2%. Komposisi kimia yang dimiliki ikan layang dalam berat 100 gram adalah kadar air 78,6%, kadar lemak 1,9%, kadar abu 1,03%, dan kadar protein 18,13% (Chairita, 2008). Ikan layang memiliki nilai ekonomis tinggi dan mudah apabila diolah karena memiliki daging dengan tekstur kompak.

Ikan layang memiliki sifat seperti ikan pada umumnya yaitu apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat maka akan mudah mengalami penurunan mutu. Hal tersebut mendorong diperlukannya pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang masa simpannya. Selain itu, dilakukannya pengolahan lebih lanjut pada ikan layang guna meningkatkan nilai ekonomis dan nilai kepraktisannya. Pemanfaatan ikan layang sangat beragam, contohnya seperti diolah menjadi nugget ikan layang dengan kadar protein 14% (b/b), ikan layang presto, tepung ikan layang, dan bakso ikan layang.

2.2 Abon Ikan

Abon didefinisikan sebagai salah satu dari jenis makanan kering siap saji yang menggunakan bahan baku daging dan telah mengalami proses pengukusan, kemudian disayat-sayat dan dibumbui, lalu digoreng (Putri dan Lamusa, 2017). Komposisi gizi yang dimiliki oleh abon cukup baik karena abon menggunakan daging sebagai bahan baku utamanya. Abon menjadi salah satu jenis olahan makanan kering yang digemari dan dikenal oleh masyarakat secara luas sebab memiliki harga yang terjangkau dan rasanya yang lezat. Karakteristik yang dimiliki oleh abon yaitu kering, tekstur renyah, dan rasa yang gurih ataupun manis tergantung dari bumbu yang digunakan (Kasmiati dkk., 2020).

Abon terdiri dari beragam jenis berdasarkan daging yang digunakan sebagai bahan baku utamanya. Beberapa jenis abon yang pernah dibuat yaitu abon sapi

(Hastuti dan Suparman, 2018), abon daging kambing (Putri dan Lamusa, 2017), abon ayam, dan abon ikan (Kasmiati dkk., 2020). Abon ikan merupakan jenis abon yang memanfaatkan daging ikan sebagai bahan baku utamanya untuk menggantikan daging sapi. Tidak berbeda dengan abon dari daging sapi, abon yang menggunakan daging ikan dapat dikonsumsi pula untuk menjadi lauk pauk cepat saji atau pelengkap saat menyantap roti. Kandungan yang terdapat pada abon diantaranya yaitu protein, lemak, kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan.

Kelebihan daging ikan apabila dijadikan abon jika dibandingkan dengan sumber protein hewani yang lain yaitu daging ikan memiliki kandungan protein yang kadarnya juga tinggi. Selain itu, daging ikan yang terdiri dari sedikit pengikat atau tendon menyebabkan dagingnya lebih mudah dicerna dan memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh dengan kadar kolesterol yang tidak tinggi. Sedangkan, kekurangannya yaitu ikan memiliki kandungan air yang tinggi yaitu sekitar 80% dengan pH tubuh ikan yang angkanya mendekati netral Fera dkk. (2019). Hal tersebut menyebabkan ikan menjadi media yang disenangi untuk bakteri pembusuk tumbuh. Selain itu, kadar asam lemak tidak jenuh yang ada pada ikan menyebabkan ikan mudah untuk teroksidasi dan berakibat pada munculnya bau tengik yang tidak sedap.

Rempah-rempah yang digunakan pada pembuatan abon bertujuan untuk mendapatkan aroma serta cita rasa yang bisa membangkitkan selera makan, selain itu dapat berfungsi sebagai pengawet karena dapat membunuh mikroba (Rezaei and Pirbalouti, 2019). Penggunaan gula dan garam memiliki fungsi untuk menambah atau menguatkan rasa dan memberi tekstur pada abon, serta gula berperan dalam terjadinya reaksi Maillard sehingga menambah daya tarik dan rasa manis, sedangkan garam berperan sebagai pengawet (Elias *et al.*, 2020). Minyak goreng pada pengolahan abon berperan sebagai media penghantar panas dan menambahkan nilai gizi yaitu kalori. Pembuatan abon terdiri dari tahap penyuwiran yaitu daging yang digunakan dan telah dicuci hingga bersih dilakukan pemasakan dengan cara dikukus, kemudian tahap penyuwiran yaitu daging disayat-sayat atau disuwir. Selanjutnya, tahap penggorengan dengan

mencampurkan bahan tambahan yaitu rempah-rempah, gula, dan garam. Setelah digoreng, kemudian abon ditiriskan dari minyak dengan menggunakan alat *press*.

Standar mutu abon telah ada dan ditetapkan oleh Departemen Perindustrian Standar untuk menjadi acuan dalam menghasilkan abon berkualitas baik dan aman. Mutu abon dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kadar air yang dapat memengaruhi masa simpan abon dan kadar protein yang menunjukkan berapa kadar protein yang terkandung pada abon. Selain itu, kadar abu bisa memengaruhi derajat penerimaan konsumen dan kadar lemak yang berhubungan dengan masa simpan abon dan dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan minyak goreng yang digunakan. Syarat mutu abon ikan ditetapkan dalam SNI abon ikan 7690-2-2013. Syarat mutu abon ikan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Syarat mutu abon ikan menurut SNI 7690-2-2013

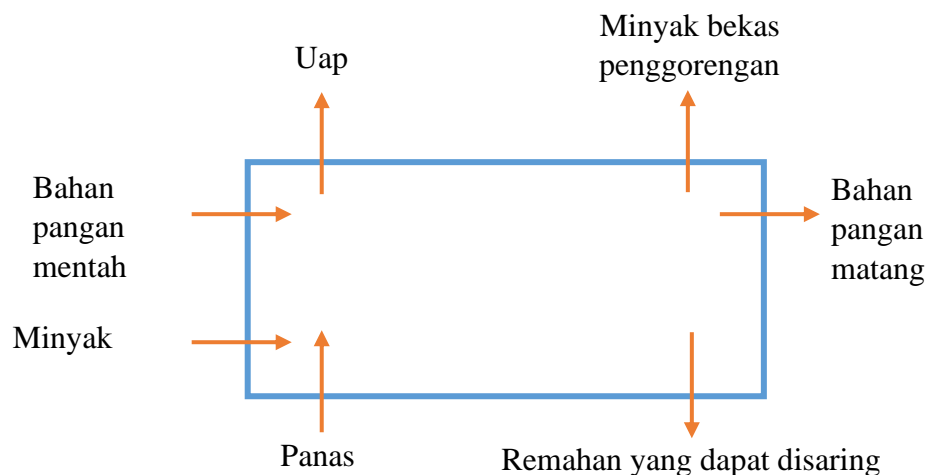
No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Sensori	Angka (1-9)	Min 7
2.	Cemaran mikroba		
	a. ALT	koloni/g	Maks $5,0 \times 10^4$
	b. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
	c. <i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
	d. <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks $1,0 \times 10^3$
3.	Cemaran logam		
	a. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
	c. Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
	d. Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
	e. Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
4.	Kimia		
	a. Kadar air	%	Maks 15
	b. Kadar protein	%	Min 30

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2013).

2.3 Metode dan Lama Penggorengan

Proses pembuatan abon salah satunya yaitu tahap penggorengan yang menjadi faktor penting sebagai penentu mutu akhir abon. Penggorengan menjadi metode pemasakan yang populer dan banyak digunakan secara luas di rumah tangga, restoran, dan layanan makanan. Penggorengan sangat umum digunakan untuk mengolah makanan disebabkan kapabilitasnya untuk memberikan rasa, warna keemasan, dan tekstur renyah pada makanan. Penggorengan dapat didefinisikan sebagai proses dehidrasi atau pengambilan air baik dari luar atau keseluruhan bahan. Pada tahap penggorengan, minyak panas digunakan sebagai penghantar atau medium transfer panas ke bahan pangan yang digoreng. Perubahan fisik, kimia, dan sensori produk pangan yang diolah akan mengalami perubahan saat dilakukan penggorengan. Tujuan dilakukannya penggorengan yaitu untuk inaktivasi enzim, mengurangi aktivitas air pada bahan, dan memperpanjang masa simpan (Zaghi *et al.*, 2019).

Penggorengan suatu bahan pangan perlu dilakukan secara optimal baik dari faktor suhu dan waktunya. Apabila waktu yang digunakan terlalu lama dan dalam suhu yang tinggi terutama di tekanan atmosfer, maka terdapat kemungkinan terjadi kontak antara minyak dengan udara. Kontak yang terjadi antara minyak dan udara tersebut dapat mengubah hidroperoksida lemak menjadi radikal bebas, sehingga flavor yang terbentuk menjadi tidak menyenangkan. Beberapa perubahan yang terjadi pada suatu bahan pangan akibat dari proses penggorengan yaitu terbentuknya lapisan garing, perubahan sifat sensori, adsorpsi minyak, pengurangan air, gelatinisasi pati, denaturasi protein, dan kerusakan vitamin (Ponno dan Sukainah, 2018). Prinsip penggorengan dari Shofiyatun (2012) dapat dilihat pada Gambar 2. Pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa input dalam penggorengan meliputi minyak, bahan makanan, dan panas. Pada bagian hasil dari penggorengan meliputi bahan pangan yang telah matang, minyak bekas penggorengan, uap panas, dan remahan yang bisa disaring.



Gambar 2. Prinsip penggorengan
Sumber: Shofiyatun, 2012.

Pada penggorengan terdapat 4 tahapan, tahap pertama yaitu pemanasan awal yaitu terjadi perpindahan panas dari minyak ke bahan dan belum terjadi evaporasi air dari bahan pangan. Kemudian, pada tahap kedua yaitu lapisan luar dari bahan mulai mendidih dan terjadi evaporasi air dari bahan pangan lalu pada tahap ketiga lebih banyak air mengalami penguapan dan suhu mulai berada di atas 100°C . Pada tahap ketiga tersebut lapisan inti mulai mencapai ke titik didihnya. Terakhir, pada tahap keempat bahan pangan kemudian digoreng pada waktu yang lama dan penguapan air lajunya mulai lambat serta tidak disertai gelembung pada lapisan permukaan bahan yang digoreng (Ponno dan Sukainah, 2018).

Cara menggoreng terdiri dari beragam metode, diantaranya metode *pan frying*, *deep frying*, *vacuum frying*, dan penyangraian atau gongseng. Proses penggorengan metode *pan frying* memiliki ciri khas yaitu bahan pangan yang akan dilakukan penggorengan tidak seluruhnya terendam dalam minyak goreng. Pada metode *pan frying* menggunakan jenis minyak yang titik asapnya lebih rendah, hal tersebut karena suhu pemanasan yang digunakan lebih rendah yaitu sekitar $140\text{-}200^{\circ}\text{C}$ (Adawiyah, 2016). Proses pengolahan bahan pangan yang menggunakan metode *pan frying* memiliki tujuan agar diperoleh rasa dan aroma yang menarik pada hasil akhir produk pangan.

Jumlah minyak yang digunakan pada metode *pan frying* tidak sampai merendam bahan pangan yang akan digoreng sehingga bahan tidak melekat pada alat penggorengan. Ciri khas tersebut berbeda dengan metode *deep frying* yang menggunakan minyak goreng dengan jumlah yang banyak hingga merendam bahan pangan. Bahan pangan yang digoreng akan langsung kontak dengan alat penggorengan yaitu *pan* penggorengan, oleh karena itu *pan frying* juga sering disebut dengan *contact frying*. Pada penggorengan dengan metode *pan frying* perlu dilakukan membolak-balikan bahan pangan untuk memperoleh kematangan yang merata.

Penyangraian dapat didefinisikan sebagai salah satu metode penggorengan yang tidak menggunakan minyak dalam proses pemasakannya. Metode penyangraian bertujuan untuk menurunkan kadar air pada bahan pangan dengan waktu yang relatif cepat. Proses penyangraian dilakukan dengan menggunakan suhu pemanasan yang tinggi, berkisar antara suhu 180-240°C. Tujuan lain dilakukannya penyangraian diantaranya untuk meningkatkan cita rasa khas pada bahan pangan, membunuh mikroba, dan menurunkan kadar air. Kelebihan yang dimiliki dari bahan pangan yang menggunakan proses penyangraian yaitu memiliki masa simpan yang lebih panjang (Jamaluddin, 2018).

Selama proses penyangraian berlangsung, bahan pangan harus terus diaduk dengan tujuan agar uap air pada bahan akan cepat keluar dan panas terdistribusi secara merata pada bahan. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas bahan pangan yang disangrai yaitu suhu, media, kualitas bahan, jenis pemanas, jumlah bahan, dan teknik penyangraian. Berbagai variasi suhu dan waktu yang digunakan pada proses penyangraian menghasilkan perbedaan rasa, warna, dan aroma yang terbentuk (Jamaluddin, 2018). Pada pembuatan abon dari daging sapi atau ayam, suhu dan waktu penyangraian yang digunakan lebih rendah dibandingkan saat pembuatan abon dari daging ikan. Hal tersebut karena kadar air pada daging ikan lebih tinggi, sehingga diperlukan suhu dan waktu yang lebih tinggi dan lama.

Pengolahan suatu bahan pangan dengan metode penyangraian dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu cara manual dan menggunakan bantuan mesin. Penyangraian dengan cara manual dapat menggunakan wajan yang dibuat dari besi atau tanah liat, sehingga akan terjadi perpindahan panas dari permukaan wajan atau *pan* ke bahan pangan dan diperlukan pengadukan menggunakan tangan dengan bantuan spatula. Sedangkan, penyangraian dengan menggunakan bantuan mesin penyangrai adalah salah satu teknologi yang digunakan untuk menyangrai yang dinamakan *roaster* sehingga bahan pangan akan diputar atau diaduk dengan mesin penggerak secara otomatis. Umumnya *roaster* digunakan untuk menyangrai biji kopi, biji kakao, dan kacang, sedangkan penyangraian dengan cara manual digunakan untuk menyangrai kerupuk dan abon

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2022 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan abon ikan layang yaitu ikan layang segar berukuran besar dengan berat 300 gram/ekor. Bahan-bahan tambahan yang diperlukan diantaranya minyak goreng, bawang merah, bawang putih, ketumbar, merica, lengkuas, serai, gula merah, daun jeruk, jeruk nipis, daun salam, cabai merah keriting, minyak kelapa sawit dan garam. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah K_2SO_4 , $CuSO_4$, H_2SO_4 , $NaOH$, HCl 0,1N, indikator BCG-MR, ethanol 95%, pelarut n-heksana, dan *aquadest*.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan abon ikan layang yaitu *blender*, termometer, timbangan digital, *stopwatch*, panci, wajan, alat kukus, kompor, pisau, sutil dan talenan. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah alat ekstraksi *Soxhlet*, kondensor, *heating mantle*, desikator, destilator, oven, labu didih, labu Kjeldahl, labu Erlenmeyer, buret, *beaker glass*, cawan porselin, timbangan analitis, saringan timbal, dan kertas saring.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun secara faktorial 2×3 dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan. Faktor pertama yaitu metode penggorengan (P) yang terdiri dari 2 metode yaitu metode *pan frying* (P1) dan penyangraian (P2). Faktor kedua yaitu waktu penggorengan (W) yang terdiri dari 3 durasi yaitu 20 menit (W1), 30 menit (W2), dan 40 menit (W3). Kesamaan ragam data diuji dengan uji Bartlett dan kementerian data diuji dengan uji Tuckey, lalu dilakukan analisis ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh antarperlakuan. Kemudian data diolah lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf nyata 5% dan 1%. Formulasi abon ikan layang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Formulasi pembuatan abon ikan layang

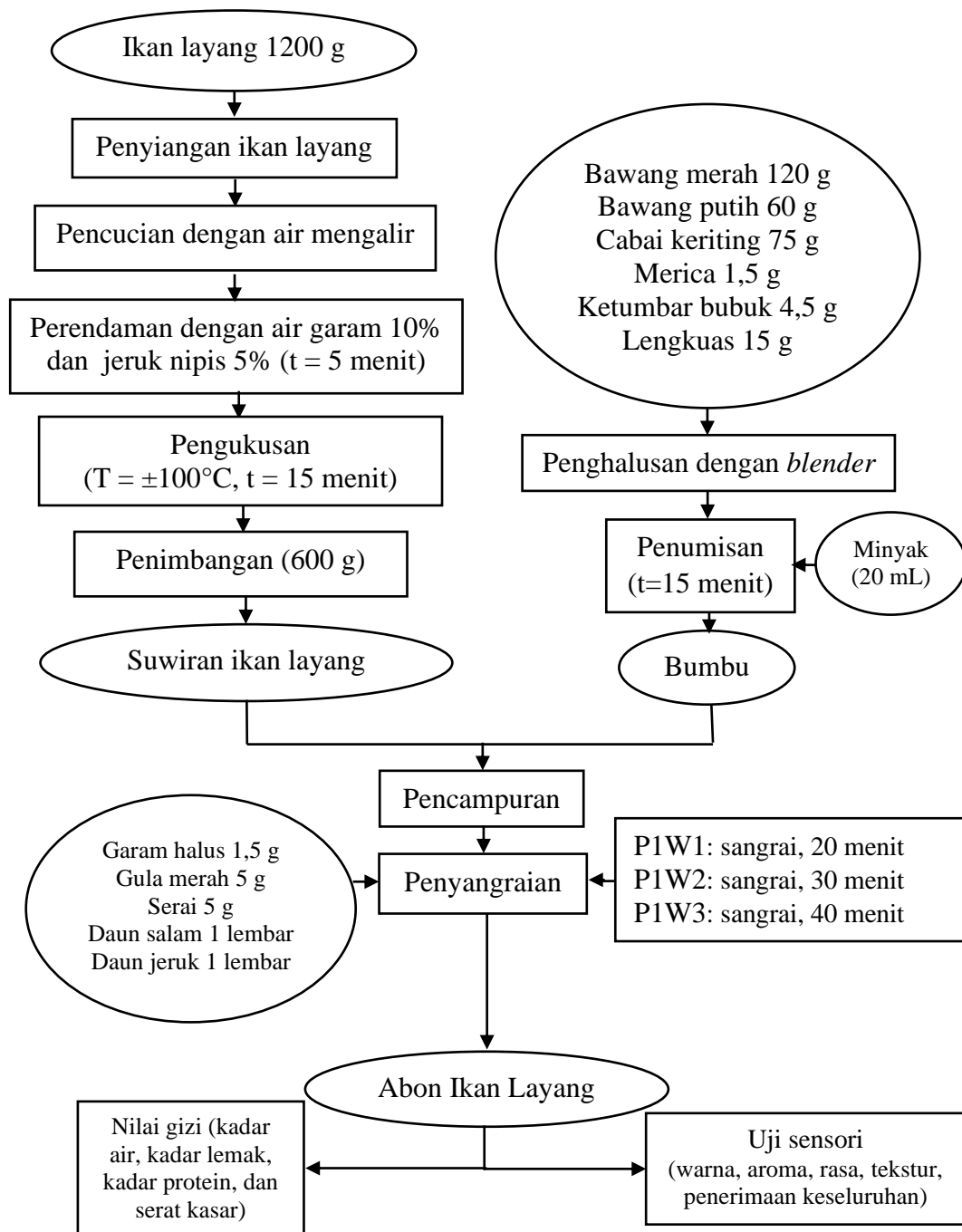
Bahan-bahan	Komposisi
Daging ikan layang kukus (g)	200
Bawang merah (g)	40
Bawang putih (g)	20
Lengkuas (g)	5
Serai (g)	10
Ketumbar bubuk (g)	1,5
Merica (g)	0,5
Garam halus (g)	3
Gula merah (g)	10
Cabai keriting merah (g)	25
Daun salam (lembar)	1
Daun jeruk (lembar)	1
Jumlah satu satuan percobaan (g)	290

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan abon metode penyangraian

Ikan layang berukuran besar berjumlah 4 ekor dengan berat 300 gram/ekor disiangi lalu dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan dari kotoran yang menempel kemudian diambil bagian dagingnya. Selanjutnya, daging ikan layang direndam menggunakan air garam 10% dan jeruk nipis 5% selama 5 menit untuk menghilangkan bau amis dari daging ikan. Kemudian, daging ikan layang ditiriskan dan dikukus dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit dan didinginkan. Kemudian, diperoleh daging ikan layang yang telah dikukus, lalu daging ditimbang untuk mengetahui berat yang didapatkan dan disayat-sayat untuk mendapatkan suwiran daging ikan layang.

Bahan tambahan yang terdiri dari bawang putih, bawang merah, merica, ketumbar bubuk, cabai keriting dan lengkuas dihaluskan menggunakan *blender* kecuali serai, gula merah, daun jeruk dan daun salam. Campuran bumbu yang telah dihaluskan lalu ditambahkan 20 mL minyak goreng dan ditumis selama 15 menit sampai tercium aroma wangi dari bumbu. Daging ikan yang telah disuwir lalu dicampur menggunakan bumbu yang telah ditumis dan ditambahkan garam, gula merah yang telah dipotong halus, daun salam dan daun jeruk. Selanjutnya, suwiran daging ikan layang dan bumbu digoreng tanpa menggunakan minyak selama 20, 30 dan 40 menit sesuai perlakuan. Proses penyangraian dilakukan dengan pengadukan secara terus menerus. Kemudian, didapatkan abon ikan layang.

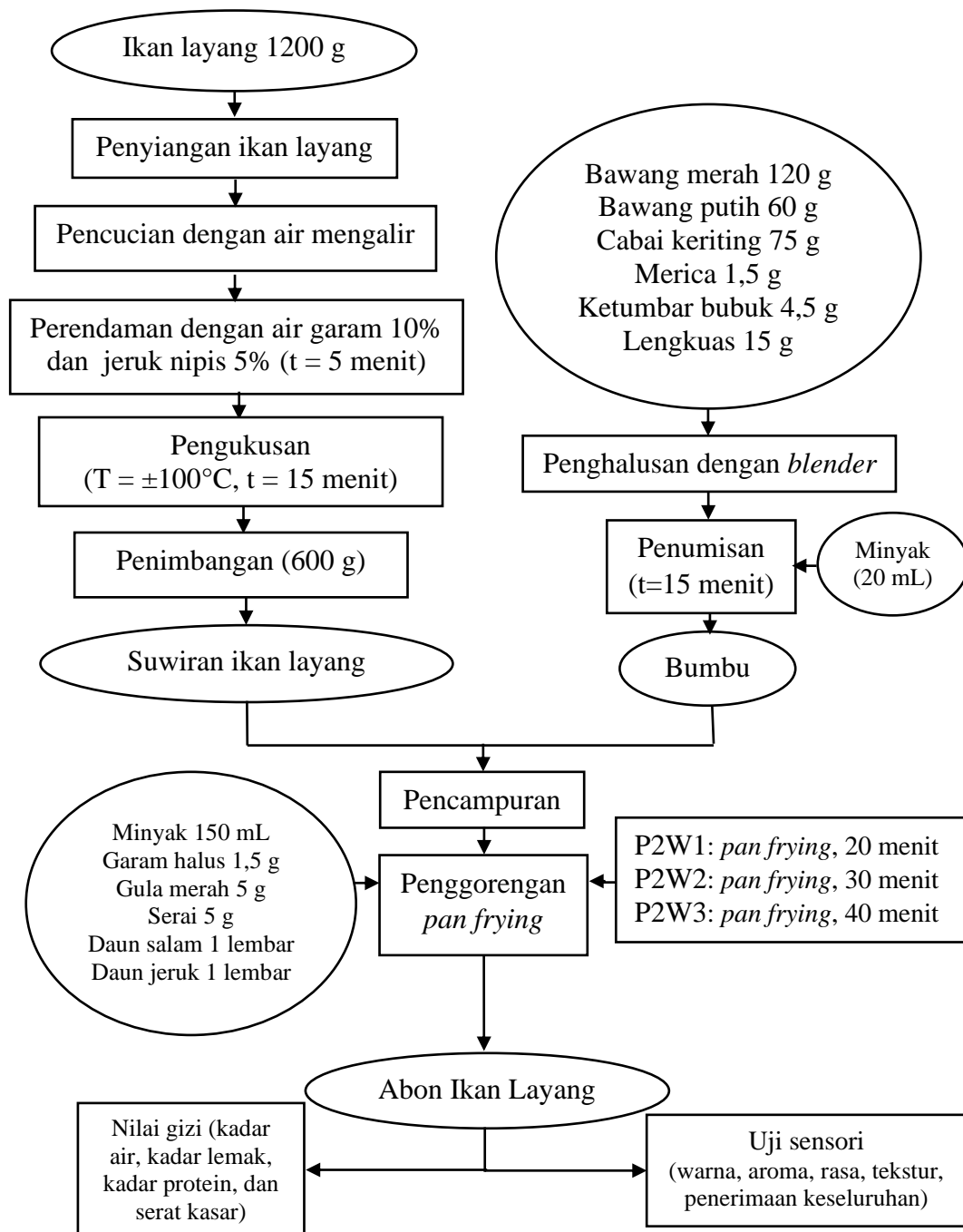


Gambar 3. Diagram alir pembuatan abon ikan layang metode penyangraian. Sumber: Kasmiati dkk. (2020) yang telah dimodifikasi.

3.4.2 Pembuatan abon metode *pan frying*

Ikan layang berukuran besar berjumlah 4 ekor dengan berat 300 gram/ekor disiangi lalu dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan dari kotoran yang menempel kemudian diambil bagian dagingnya. Selanjutnya, daging ikan layang direndam menggunakan air garam 10% dan jeruk nipis 5% selama 5 menit untuk menghilangkan bau amis dari daging ikan. Kemudian, daging ikan layang ditiriskan dan dikukus dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit dan didinginkan. Kemudian, diperoleh daging ikan layang yang telah dikukus, lalu daging ditimbang untuk mengetahui berat yang didapatkan dan disayat-sayat untuk mendapatkan suwiran daging ikan layang.

Bahan tambahan yang terdiri dari bawang putih, bawang merah, merica, ketumbar bubuk, cabai keriting dan lengkuas dihaluskan menggunakan *blender* kecuali serai, gula merah, daun jeruk dan daun salam. Campuran bumbu yang telah dihaluskan lalu ditambahkan 20 mL minyak goreng dan ditumis selama 15 menit sampai tercium aroma wangi dari bumbu. Daging ikan yang telah disuwir lalu dicampur menggunakan bumbu yang telah ditumis dan ditambahkan garam, gula merah yang telah dipotong halus, daun salam, daun jeruk dan minyak goreng 150 mL. Selanjutnya, suwiran daging ikan layang dan bumbu digoreng dengan metode *pan frying* selama 20, 30 dan 40 menit sesuai perlakuan. Proses penggorengan metode *pan frying* dilakukan dengan pengadukan secara terus menerus. Kemudian, didapatkan abon ikan layang.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan abon ikan layang metode *pan frying*.
Sumber: Kasmiati dkk. (2020) yang telah dimodifikasi.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Kadar air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode pengeringan atau gravimetri dengan menggunakan cawan kosong dan tutup cawan yang telah dikeringkan menggunakan oven selama 15 menit. Lalu, sampel yang digunakan dihomogenkan menggunakan cawan lalu ditimbang kurang lebih sebanyak 5 gram. Sampel yang ada pada cawan lalu dimasukkan ke dalam oven dengan kurun waktu 3 jam. Setelah itu, cawan didinginkan selama waktu 3 hingga 5 menit dan ditimbang kembali. Lalu, untuk mengetahui berat konstan maka bahan dikeringkan kembali dengan menggunakan oven selama 30 menit (AOAC, 2012). Perhitungan kadar air yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

3.5.2 Kadar lemak

Pengujian kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet* labu yang ukurannya sesuai dengan alat ekstraksi *Soxhlet*, dikeringkan menggunakan oven lalu didinginkan menggunakan desikator dan ditimbang. Kemudian, sampel sebanyak 5 gram ditimbang lalu dimasukkan ke dalam saringan timbal dan ditutup menggunakan kapas wol yang sifatnya bebas lemak atau dapat menggunakan kertas saring. Lalu, diletakkan dalam alat ekstraksi *Soxhlet* dan kondensor dipasang di atasnya, sedangkan labu lemak dipasang pada bagian bawah. Refluksi dilakukan selama kurun waktu 5 jam hingga pelarut turun kembali ke labu lemak dengan warna yang jernih. Pelarut yang berada pada labu lemak didistilasi dan pelarutnya ditampung. Lalu, labu yang berisikan lemak hasil dari proses ekstraksi dipanaskan pada oven dengan suhu 105°C. Kemudian, setelah didapat berat yang sesuai, lemak yang ada pada labu didinginkan pada desikator dan lemak beserta

labu ditimbang (AOAC, 2012). Kadar lemak kemudian dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Berat lemak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.3 Kadar protein

Pengujian kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Langkah pertama yaitu tahap destruksi dengan dilakukan penimbangan sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1,0 gram, dan diisi ke dalam labu Kjeldahl. Lalu, timbang K_2SO_4 sebanyak 7,5 gram dan CuSO_4 sebanyak 0,35 gram dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl yang telah berisikan sampel. Tambahkan larutan H_2SO_4 sebanyak 15 mL dan dilakukan di dalam lemari asam. Kemudian, dilakukan proses destruksi pada ruang asam dengan cara sampel pada labu Kjeldahl dipanaskan menggunakan kompor listrik hingga berhenti berasap dan pemanasan dilanjutkan hingga mendidih dan cairan yang terbentuk berwarna hijau jernih. Setelah dipanaskan, labu Kjeldahl didinginkan dengan cara didiamkan dalam kurun waktu 20-30 menit. Lalu, tambahkan *aquadest* sebanyak 100 mL ke dalam labu Kjeldahl yang telah berisikan sampel dan telah didinginkan. Lalu, penambahan 50 mL NaOH 50% dan beberapa butir batu didih ke labu Kjeldahl.

Tahap selanjutnya yaitu tahap distilasi, dilakukan dengan cara memasang labu Kjeldahl pada alat distilasi. Labu Kjeldahl lalu dipanaskan secara perlahan-lahan hingga dua lapisan cairan tercampur, dan dipanaskan hingga mendidih secara cepat hingga amoniak mengalami penguapan secara sempurna. Hasil destilat ditampung di dalam labu Erlenmeyer yang telah berisikan larutan baku HCl 0,1 N sebanyak 50 mL dan indikator BCG-MR sebanyak 3 tetes. Pastikan ujung pipa desilator masuk ke dalam larutan asam klorida 0,1 N. Proses distilasi diakhiri apabila tetesan destilat terakhir sudah tidak basa. Tahap terakhir yaitu tahap titrasi, dilakukan titrasi antara hasil distilasi dengan 50 mL NaOH 0,1 N. Titik akhir proses titrasi tercapai apabila warna mengalami perubahan menjadi warna merah muda konstan. Lalu, dilakukan pengulangan triplo dan penetapan blanko

yang perlakuannya mirip dengan sampel. Penentuan kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut (AOAC, 2012):

$$\text{Kadar nitrogen} = \frac{(V_b - V_s)}{\text{Berat sampel (mg)}} \times N_{\text{NaOH}} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar nitrogen (bukan protein)} = \frac{(V_b - V_s)}{\text{Berat sampel (mg)}} \times N_{\text{NaOH}} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein} = (\text{kadar n total} - \text{kadar N bukan protein}) \times F_k$$

Keterangan: V_s = Volume titrasi sampel (mL)

V_b = Volume titrasi blangko (mL)

N = Normalitas NaOH baku

F_k = Faktor konversi (6,25)

3.5.4 Kadar serat kasar

Pengujian serat kasar dilakukan dengan menggunakan metode Gravimetri (AOAC, 2012) dengan cara sampel dalam bentuk halus ditimbang lalu dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 500 mL dan ditambahkan dengan larutan H_2SO_4 sebanyak 100 mL (0,325 N) mendidih. Kemudian, direfluks selama 30 menit. Selanjutnya, *suspense* disaring menggunakan kertas saring, lalu ditambahkan NaOH 1,25 N sebanyak 50 mL dan direfluks kembali selama 30 menit. Sampel diangkat dan didinginkan, lalu disaring dengan kertas saring. Residu yang tertinggal di kertas saring lalu dicuci dengan *aquadest* sebanyak 25 mL, lalu dicuci kembali menggunakan ethanol 95% 20 mL. Kemudian, pencucian terakhir menggunakan K_2SO_4 10% sebanyak 25 mL. Residu dikeringkan dalam kertas saring menggunakan oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Lalu, sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang dan diulang

sebanyak 3 kali sampai beratnya sama atau konstan. Lalu, kadar serat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{\text{Berat residu kering (g)}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

3.5.5 Uji sensori

Uji sensori yang dilakukan adalah uji skoring dan uji hedonik. Pada uji skoring menggunakan sebanyak 25 orang panelis semi terlatih dan pada uji hedonik menggunakan sebanyak 25 orang panelis tidak terlatih. Atribut yang dinilai pada uji skoring yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan atribut yang dinilai pada uji hedonik adalah penerimaan keseluruhan. Sampel akan disajikan menggunakan wadah berwarna putih dengan ukuran yang seragam sebanyak 6 sampel abon ikan layang dengan 6 perlakuan yang berbeda dan disajikan secara acak dengan kode acak dan air mineral. Selanjutnya, panelis diberikan lembar kuesioner untuk mendata hasil pengamatan panelis. Kuesioner tersebut berisi nama, tanggal, petunjuk, skor penilaian, dan kode sampel. Kuesioner uji skoring dan uji hedonik yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut:

Kuesioner Uji Skoring										
Nama	:				Tanggal:					
Produk	:	Abon ikan layang								
<p>Pada hadapan anda disajikan sampel abon ikan layang yang telah diberi kode acak. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut dengan memberikan nilai anda terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel sesuai kriteria yang ada pada tabel penilaian dibawah ini:</p>										
Parameter	Kode Sampel									
	104	246	821	793	536	492				
Warna										
Rasa										
Aroma										
Tekstur										
<p>Keterangan skor:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Warna:</p> <p>1: Putih pucat 2: Putih kecokelatan 3: Cokelat muda 4: Cokelat keemasan 5: Cokelat tua</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Rasa:</p> <p>1: Sangat tidak khas abon 2: Tidak khas abon 3: Sedikit khas abon 4: Khas abon 5: Sangat khas abon</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Aroma:</p> <p>1: Sangat amis 2: Amis 3: Sedikit amis 4: Tidak amis 5: Sangat tidak amis</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Tekstur:</p> <p>1: Sangat tidak renyah 2: Tidak renyah 3: Sedikit renyah 4: Renyah 5: Sangat renyah</p> </td> </tr> </table>							<p>Warna:</p> <p>1: Putih pucat 2: Putih kecokelatan 3: Cokelat muda 4: Cokelat keemasan 5: Cokelat tua</p>	<p>Rasa:</p> <p>1: Sangat tidak khas abon 2: Tidak khas abon 3: Sedikit khas abon 4: Khas abon 5: Sangat khas abon</p>	<p>Aroma:</p> <p>1: Sangat amis 2: Amis 3: Sedikit amis 4: Tidak amis 5: Sangat tidak amis</p>	<p>Tekstur:</p> <p>1: Sangat tidak renyah 2: Tidak renyah 3: Sedikit renyah 4: Renyah 5: Sangat renyah</p>
<p>Warna:</p> <p>1: Putih pucat 2: Putih kecokelatan 3: Cokelat muda 4: Cokelat keemasan 5: Cokelat tua</p>	<p>Rasa:</p> <p>1: Sangat tidak khas abon 2: Tidak khas abon 3: Sedikit khas abon 4: Khas abon 5: Sangat khas abon</p>									
<p>Aroma:</p> <p>1: Sangat amis 2: Amis 3: Sedikit amis 4: Tidak amis 5: Sangat tidak amis</p>	<p>Tekstur:</p> <p>1: Sangat tidak renyah 2: Tidak renyah 3: Sedikit renyah 4: Renyah 5: Sangat renyah</p>									

Gambar 5. Lembar kuesioner uji skoring abon ikan layang.

Kuesioner Uji Hedonik

Nama : _____ Tanggal: _____
 Produk : Abon ikan layang

Pada hadapan anda disajikan sampel abon ikan layang yang telah diberi kode acak. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut dengan memberikan nilai anda terhadap penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel sesuai kriteria yang ada pada tabel penilaian dibawah ini:

Parameter	Kode Sampel					
	104	246	821	793	536	492
Penerimaan Keseluruhan						

Keterangan skor:

5: Sangat suka
 4: Suka
 3: Netral
 2: Tidak suka
 1: Sangat tidak suka

Gambar 6. Lembar kuesioner uji hedonik abon ikan layang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode penggorengan berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% terhadap nilai gizi yang meliputi kadar air, lemak, protein, serat kasar, dan karakteristik sensori yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan pada abon ikan layang.
2. Lama penggorengan berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% terhadap nilai gizi yang meliputi kadar air, lemak, protein, serat kasar, dan karakteristik sensori abon ikan layang yaitu warna, rasa, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan pada abon ikan layang.
3. Hasil perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan dengan metode *pan frying* dan waktu 40 menit dengan nilai kadar air 2,109% dan kadar protein 39,322 yang sesuai dengan SNI abon ikan 7690-2-2013, kadar lemak 29,835%, dan kadar serat kasar 0,703%, serta karakteristik sensori warna cokelat keemasan 4,14, rasa khas abon 4,30, aroma tidak amis 4,46, tekstur renyah 4,88, serta penerimaan keseluruhan sangat disukai 4,71.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperlukan analisis cemaran mikroba dan cemaran logam sehingga informasi mengenai abon ikan layang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2016. Perbedaan Teknik Penggorengan Terhadap Kadar Protein Terlarut dan Daya Terima Abon Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). (Publikasi Ilmiah). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 11 hlm.
- Anwar, C., dan Irhami, M. K. 2018. Pengaruh Jenis Ikan dan Metode Pemasakan terhadap Mutu Abon Ikan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 7(2):138-147.
- Association of Official Analytical Chemicals (AOAC). 2012. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Chemis Inc. Washington DC. 1339p.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI Abon Ikan 7690-2-2013. https://bsn.go.id/uploads/download/skema_abon_ikan.pdf. Diakses pada 13 Agustus 2022.
- Boraphech, P., and Thiravetyan, P. 2015. Trimethylamine (Fishy Odor) Adsorption by Biomaterials: Effect of Fatty Acids, Alkanes, and Aromatic Compounds In Waxes. *Journal of Hazardous Materials*. 284:269-277.
- Chairita. 2008. Karakteristik Bakso Ikan dari Campuran Surimi Ikan Layang (*Decapterus spp*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) pada Penyimpanan Suhu Dingin. (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 158 hlm.
- Chan, C. Y., Tran, N., Dao, C.D., Sulser, T. B., Philips, M. J., Batka, M., Wiebe, K., and Preston, N. 2017. *Fish to 2050 in the ASEAN Region*. WorldFish Center and International Food Policy Research Institute (IFPRI). Working Paper:2017-01.
- Elias, M., Laranjo, M., Agulheiro-Santos, A. C., and Potes, M. E. 2020. *The Role of Salt on Food and Human Health*. IntechOpen. London.

- Dewi, E. N., Parmawati, M., dan Ibrahim, R. 2016. Kualitas Abon Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* Cantor) yang diproses Secara “Deep frying” dan “Pan frying” selama Penyimpanan pada Suhu Kamar. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 52-58.
- Elia, J., Sogen, J. G., dan Tenang. 2016. Analisis Biaya Produksi dan Keuntungan pada Usaha Dendeng dan Abon Sapi di Kota Kupang. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 3(1):41-52.
- Fera, F., Asnani, A., dan Asyik, N. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Produk Stik dengan Substitusi Daging Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Fish Protech*. 2(2):148-156.
- Fishider. 2022. Basis Data Identifikasi dan Sumber Daya *Decapterus macarellus*. <https://fishider.org/id/guide/osteichthyes/carangidae/decapterus/decapterus-macarellus>. Diakses pada 26 Agustus 2022.
- Fitrian, T., dan Madduppa, H. 2020. Penentuan Jenis Ikan Layang (*Decapterus* spp) dengan Menggunakan Metode Analisis Morfologi dan DNA Barcoding. *Jurnal Widya Riset Perikanan Tangkap*. 12(3):127-135.
- Gaga, L., Tahir, M., dan Antuli, Z. 2022. Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Abon Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Substitusi Jantung Pisang. *Jambura Journal of Food Technology*. 4(1):45-63.
- Hastuti., dan Suparman. 2018. Sifat Kimia Abon Daging Kambing Peranakan Ettawa (PE) dengan Lama Penggorengan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 5(3):73-38.
- Hatmi, R. U., Siswanto, N., dan Marwati, T. 2016. Perubahan Kandungan Gizi dan Anti Gizi pada Pengolahan Kacang Koro Benguk Goreng. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta*. Yogyakarta. 8 hlm.
- Huthaimah, H., Yusriana, Y., dan Martunis, M. 2017. Pengaruh Jenis Ikan dan Metode Pembuatan Abon Ikan terhadap Karakteristik Mutu dan Tingkat Penerimaan Konsumen. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 2(3):244-256.
- Jamaluddin, P. 2018. *Perpindahan Panas dan Massa pada Penyangraian dan Penggorengan Bahan Pangan*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. Makassar. 147 hlm.
- Kasmiati., Ekantari, N., Asnani., Suadi., dan Husni, A. 2020. Mutu dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Abon Ikan Layang (*Decapterus* sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(3):470 – 478.

- Liu, Y., Huang, Y., Wang, Z., Cai, S., Zhu, B., and Dong, X. 2021. Recent Advances in Fishy Odour in Aquatic Fish Products, from Formation to Control. *International Journal of Food Science dan Technology*. 56(10):4959-4969.
- Lohoo, H. J., dan Palenewen, J. C. 2020. Mutu Organoleptik Abon Ikan Roa Asap dari Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 8(1):23-25.
- Maity, T., Bawa, A. S., dan Raju, P. S. 2014. Effect of Vacuum Frying on Changes in Quality Attributes of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Bulb Slices. *International Journal of Food Science*. 8(1):1-9.
- Marpaung, R., dan Suriyansah, A. F. 2021. Pengaruh Penyangraian dengan Wajan yang Berbeda Terhadap Kondisi Fisik dan Kualitas Organoleptik pada Abon Sapi. *Jurnal Media Pertanian*. 6(1):37-42.
- Mastuti, R. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Menggoreng Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Kambing Restrukturisasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 3(2):23-31.
- Nugroho, A., Swastawati, F., dan Anggo, A. A. 2014. Pengaruh Bahan Pengikat dan Waktu Penggorengan terhadap Mutu Produk Kaki Naga Ikan Tenggiri (*Scomberomorus* sp.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4):140-149.
- Nusi, T. S. I., Naiu, A. S., dan Dali, F. A. 2015. Pendugaan Umur Simpan Abon Ikan Tongkol Asap. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(3):103-105.
- Ponno, Y. Z., dan Sukainah, A. 2018. Perubahan Massa Air, Volume, dan Uji Organoleptik Keripik Buah dengan Berbagai Variasi Waktu pada Penggorengan Tekanan Hampa Udara. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2(1):1-8.
- Prihandoko, S., dan Marwati. 2015. Pengaruh Substitusi Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Abon Ikan Gabus (*Chanta striatus*). *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*. 10(2):58-64.
- Pusat Data Statistik dan Informasi KKP RI. 2021. Produksi Perikanan. https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov. Diakses pada 22 Desember 2021.
- Putra, E. A., dan Sjojfan, O. 2021. Evaluasi Kandungan Nutrisi, Tanin, dan Densitas Biji Asam (*Tamarindus indica*) Hasil Penggorengan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(2):144-150.

- Putri, T., dan Lamusa, A. 2017. Strategi Pengembangan Usaha Abon Daging Sapi pada Industri “Citra Lestari Production” di Kota Palu. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(4):525 – 530.
- Rahardjo, L. J., Widiada, I. G., Sofiyatin, R., dan Wirawan, S. 2017. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Mujair Terhadap Sifat Organoleptik Abon Ampas Tahu Ikan Mujair (Abon ATM). *Jurnal Gizi Prima*. 2(1):55-60.
- Renol., Finarti., Akbar, M., dan Wahyudi, D. 2020. Mutu Kimia dan Organoleptik Abon Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) pada Berbagai Lama Penggorengan. *Journal of Fisheries, Marine and Aquatic Science*. 2(1):82-89.
- Rezaei, M., dan Pirbalouti, A. G. 2019. Phytochemical, Antioxidant and Antibacterial Properties of Extracts from Two Spice Herbs under Different Extraction Solvents. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 13(3):2470-2480.
- Rohmawati, N. 2016. Pengaruh Penambahan Sukun Muda (*Artocarpus communis*) terhadap Mutu Fisik, Kadar Protein, dan Kadar Air Abon Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Nutrisia*. 18(1):65-69.
- Safitri, D. N., Sumardianto., dan Fahmi, A. S. 2019. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Perendaman Bahan dalam Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Kerupuk Kulit Ikan Nila. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(1):47-54.
- Salampessy, R. B., Rahayu, T. H., dan Marlina, E. 2014. Pengaruh Berat Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Terhadap Rendemen Abon Ikan Lele Dumbo serta Pendugaan Masa Simpan dan Masa Kedaluwarsa Abon Ikan Lele Dumbo. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*. 8(1):104-118.
- Sari, A. F., Manguwardoyo, W., Sugoro, I., dan Isotop, P. A. 2017. Degradasi Ampas dan Serai Wangi Segar (*Cymbopogon nardus* L) dengan Metode In Sacco pada Kerbau Fistula. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 1-8.
- Selvy, A. B., Kurniasih, R. A., dan Swastawati, F. 2021. Kualitas Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Asin Asap dengan Perbedaan Lama Waktu Pengeringan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 3(2):71-77.
- Shofiyatun, N. F. 2012. Optimasi Proses Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*) Keripik Daging Sapi. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 82 hlm.
- Sinambela, T. A., Putri, R. M. S., dan Apriandi, A. 2020. Pemanfaatan Daging Trimmed dan Belly Ikan Todak (*Tylosurus crocodilus*) pada Pembuatan Abon Ikan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(1):30-42.

- Suhan, M. R. 2014. Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). (Skripsi). UIN Alauddin Makassar. Makassar. 109 pp.
- Suprpto, D. 2018. Pengaruh Perbedaan Metode Penggorengan terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Chicken Nugget. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 3(1):31-35.
- Surgawi, A. W., Sirajuddin, S., Jafar, N., Syam, A., dan Battung, S. M. 2020. Produksi dan Analisis Daya Terima Abon Ikan Layang sebagai Pangan Fungsional. *The Journal of Indonesian Community Nutrition*. 9(1):1-8.
- Susanti, F. A., dan Janhar, I. A. 2016. Identifikasi Salmonella sp. pada ikan asap di pasar tradisional Kota Kendari. *Jurnal Biowallacea*. 3(2):467-473.
- Susanty, A., Yustini, P. E., dan Nurlina, S. 2019. Pengaruh Metode Penggorengan dan Konsentrasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus striatus*) terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Abon Udang (*Panaeus indicus*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 13(1):80-87.
- Syamsuar., dan Ghaffar, M. A. 2013. Analisis Proksimat Chips Rumput Laut *Euchema cottonii* pada Suhu Penggorengan dan Lama Penggorengan Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*. 2(3):129-135.
- Syetiawan, A. 2015. Penentuan Zona Potensi Penangkapan Ikan Berdasarkan Sebaran Klorofil-a. *Jurnal Ilmiah Geomatika*. 21(2):131-136.
- Widyawatinigrum, E. Nur, S., dan Ida, N. C. 2019. Perbaikan Metode Penggorengan Terhadap Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Ayam Kelor. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat Pendidikan Politeknik Negeri Jember*. 6 hlm.
- Yulianto. 2018. Pengaruh Lama Waktu Penggorengan Terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak dan Uji Organoleptik Abon Ikan Lele. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang*. 1-8.
- Zaghi, A. N., Barbalho, S. M., Guiguer, E. L., and Otoboni, A. M. 2019. Frying Process: from Conventional to Air Frying Technology. *Food Reviews International*. 35(8):763-777.
- Zhang, X., Zhang, M., and Adhikari, B. 2020. Recent Developments in Frying Technologies Applied to Fresh Foods. *Trends in Food Science & Technology*. 98:68-81.
- Zielbauer, B. I., Franz, J., Viezens, B., and Vilgis, T. A. 2016. Physical Aspects of Meat Cooking: Time Dependent Thermal Protein Denaturation and Water Loss. *Food Biophysics*. 11(1):34-42.