

**ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN
TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU
DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN**

SKRIPSI

**ASTRI RAHAYUNITA
NIM. 1805904010044**



**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
2022**

**ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN
TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU
DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar**

**ASTRI RAHAYUNITA
NIM. 1805904010044**



**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudara :

NAMA : ASTRI RAHAYUNITA

NIM : 1805904010044

JUDUL : ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA WAKTU
PENGUKUSAN

Yang diajukan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan
Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Mengesahkan,
Dosen Pembimbing



Nabila Ukhty S.Pi., M.Si
NIP.198903260190322014

Mengetahui,

Dekan Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. M. Ali S., M.Si
NIP. 195903251986031003

Ketua
Jurusan Perikanan



Muhammad Agam Thahir S.Pi., M.Si
NIP. 19891024201931020

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN

Disusun oleh :

Nama : ASTRI RAHAYUNITA
NIM : 1805904010044
Program Studi : Perikanan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 05 Desember 2022 dan dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk diterima.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

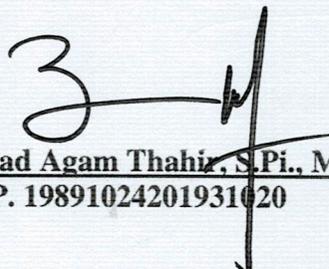
Nabila Ukhty S.Pi.,M.Si
(Dosen Penguji I)

Dr. Uswatun Hasanah, S.Si.,M.Si
(Dosen Penguji II)

Syarifah Zuraidah, S.Pi.,M.Si
(Dosen Penguji III)

Tanda Tangan

Mengetahui
Ketua Jurusan Perikanan


Muhammad Agam Thahir, S.Pi., M.Si
NIP. 19891024201931020

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Astri Rahayunita

Nim : 1805904010044

Jurusan : Perikanan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN
TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN
SUHU DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesedian untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar keserjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Meulaboh, 12 Desember 2022

ASTRI RAHAYUNITA
1805904010044

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Astri Rahayunita lahir pada tanggal 24 february 2000 di desa Nasreuhe, Kecamatan Salang, Kabupaten Simeulue. Astri Rahayunita merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, anak Bapak Andi Darwan dan Ibu Alm Asma Wati. Memulai pendidikan pada tahun 2006 di Sekolah Dasar (SD) 23 Simeulue Timur, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2011 di SMP Negeri 2 Simeulue Timur, dan meneruskan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas pada tahun 2014 di SMA Negeri 1 Simeulue Timur, kemudian melanjutkan Program S-1 di Universitas Teuku Umar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Jurusan Perikanan pada tahun 2018.

**ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA WAKTU
PENGUKUSAN**

Astri Rahayunita¹ Nabila Ukhty²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

²Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

ABSTRAK

Kerupuk ikan diolah dengan metode pengolahan suhu tinggi salah satunya tahap pengukusan adonan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lama waktu dan suhu pengukusan kerupuk ikan Tongkol terbaik terhadap sifat fisik dan mengetahui kandungan gizi kerupuk ikan Tongkol dengan lama waktu dan suhu pengukusan terbaik. Kerupuk ikan Tongkol tersebut dibuat menjadi 6 perlakuan yang berbeda antara suhu dan lama waktu pengukusan, A1P1 80 °C 40 menit, A1P2 80°C 50 menit, A1P3 80°C 60 menit, A2P1 80 °C 40 menit, A2P2 80°C 50 menit, A2P3 80°C 60 menit Berdasarkan hasil uji organoleptik panelis lebih menyukai kerupuk ikan tongkol pada kerupuk A2P3 dengan lama waktu pengukusan 60 menit dengan suhu 100°C. Kandungan gizi kerupuk ikan Tongkol A2P3 mengandung kadar air 4,61%, kadar abu 4,89%, kadar lemak 4,61%, protein 6,53%, karbohidrat 78,29%, dan serat kasar 1,05%.

Kata kunci: ikan Tongkol, kerupuk ikan, lama pengukusan, Organoleptik, fisikokimia.

**ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA WAKTU
PENGUKUSAN**

Astri Rahayunita¹ Nabila Ukhty²

¹*Student at the of Fisheries and Marine Science, University of Teuku Umar*

²*Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Teuku Umar*

Fish crackers are processed using high temperature processing methods. one of them is the stage of steaming the dough. This study aims to determine the best steaming time and temperature for tuna fish crackers on physical properties and to determine the nutritional content of tuna crackers with the best steaming time and temperature. The tuna crackers were made into 6 different treatments between temperature and steaming time, A1P1 80°C 40 minutes, A1P2 80°C 50 minutes, A1P3 80°C 60 minutes, A2P1 80°C 40 minutes, A2P2 80°C 50 minutes, A2P3 80°C 60 minutes Based on the organoleptic test results, panelists preferred tuna crackers to A2P3 crackers with a steaming time of 60 minutes at 100°C. The nutritional content of A2P3 tuna fish cracker contains 4.61% water content, 4.89% ash content, 4.61% fat content, 6.53% protein, 78.29% carbohydrates, and 1.05% crude fiber.

Keywords : Mackarel Tuna, fish crackers, steaming time, organoleptic, physicochemical.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat an ridha-Nya, sehingga penulis tetap diberi kekuatan dan petunjuk dalam menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“ANALISIS SIFAT FISIKO KIMIA KERUPUK IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan ibunda tercinta, serta segenap keluarga besar yang telah tulus dan penuh kasih sayang telah memberikan doa, perhatian, semangat dan bantuan moril maupun materil serta mencurahkan perhatian yang lebih kepada penulis.
2. Ibu Nabila Ukhty S.Pi.,M.Si sebagai pembimbing yang telah bersedia membimbing penulis dalam pembuatan proposal skripsi ini.
3. Bapak Prof.Dr. M. Ali Sarong, M.Si selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas teuku Umar.
4. Ketua Jurusan Perikanan, Fakulta perikanan dan Ilmu Kelautan, Univerisitas Teuku Umar, bapak Muhammad Agam Thahir, S.Pi.,M.Si yang telah meluangkan waktu dan segenap bantuan yang bersifat akademis dan administratif.
5. Teman-teman THP 18 yang banyak mendukung dan membantu dalam menyelesaikan proposal skripisi ini.
6. Teman-teman lingkup Universitas Teuku Umar yang telah banyak menyemangati.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih belum sempurna, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya.

Meulaboh, 12 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Klasifikasi Dan Morfologi Ikan Tongkol.....	5
2.2 Kerupuk.....	6
2.3 Pembuatan kerupuk.....	7
2.4 Bahan-bahan dalam pembuatan kerupuk	8
2.4.1 Tapioka.....	8
2.4.2 Bumbu	8
2.5 Fisikokimia.....	9
2.5.1 Kimia	9
2.5.2 Fisik	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.2.1. Bahan.....	13
3.2.2. Alat	13
3.3. Tahapan penelitian	14
3.3.1. Proses pembuatan kerupuk	14
3.3.2. Karakteristik fisik kerupuk ikan tongkol.....	17
3.3.3 Karakteristik Kimia Kerupuk Ikan Tongkol	18
3.4. Rancangan Penelitian	21
3.5. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil	22
4.1.1 Tampilan fisik kerupuk ikan tongkol	22
4.1.2 Tingkat penerimaan konsumen kerupuk ikan tongkol	23
4.2 Pembahasan.....	25

4.2.1	Karakteristik fisik kerupuk ikan tongkol.....	25
4.2.2	Kandungan gizi kerupuk ikan tongkol	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		29
5.1.	Kesimpulan	29
5.2.	Saran	29
DAFTAR PUSTAKA		30
LAMPIRAN		32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Scoersheet</i> Penilaian Organoleptik	18
Tabel 2. Rancangan Acak Kelompok	21
Tabel 3 Nilai Uji organoleptok	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	5
Gambar 2.	Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Ikan Tongkol.....	17
Gambar 3.	Kerupuk Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	22
Gambar 4.	Diagram Batang Kandungan Gizi Kerupuk Ikan Tongkol AR6.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukkan (Azwar *et al*, 2021^a). Ikan tongkol merupakan spesies ikan yang bersifat oseanik, bermigrasi jauh dengan memiliki sifat bergerombol. Ikan tongkol dapat berenang sampai kedalaman 400 m dan banyak di temukandilapisan permukaan (Hertaty dan Setyadji, 2016).

Ikan tongkol adalah salah satu hasil sumber daya perikanan pelagis yang termasuk kedalam komoditas unggulan perikanan laut di Indonesia. ikan tongkol (*euthynus affinis*) adalah ikan yang memiliki potensi tinggi karena memiliki kandungan gizi yang lengkap yaitu protein mencapai 26%, kadar lemak omega-3, dan kandungan garam-garam mineral penting yang tinggi (Yenima *et al* 2020). Menurut Syahril (2020) kandungan yang ada dalam ikan tongkol 22 gr protein dalam setiap 100 gr ikan tongkol.

Provinsi Aceh merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang berbatasan langsung dengan lautan. Data hasil tangkapan ikan Tongkol di Aceh 16.177.0 ton (Muhammad 2008).

Potensi gizi ikan tongkol seperti yang dijelaskan di atas, memiliki potensi tinggi untuk didiversifikasi dan diolah. pengolahan ikan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan daya awet dan juga meningkatkan nilai ekonomis ikan. Pengolahan ikan menjadi nuget, abon, bakso, dan kerupuk merupakan alternatif

penganekaragaman produk perikanan yang diharapkan dapat diterima masyarakat. Menurut Azwar *et al* (2021^b) berdasarkan hasil observasi lapangan diperoleh informasi bahwa Ikan Tongkol dihasilkan sepanjang tahun dengan musim tertentu diperoleh hasil tangkapan yang melimpah seperti dibulan September hingga Desember. Sejauh ini, di Aceh ikan tongkol diolah menjadi ikan kayu, dan belum adanya diversifikasi olahan dari ikan tongkol.

Kerupuk ikan merupakan makanan kering yang dibuat dari tepung, daging ikan dan bumbu lainnya. Kerupuk ikan banyak jenis dan bentuknya yang dijual dipasaran. Jenis makanan ini bergantung pada jenis bahan bakunya, sedangkan variasi bentuknya bergantung pada daya kreativitas pembuatnya.

Kerupuk merupakan produk makanan kering yang populer yang telah lama dikenal masyarakat indonesia. Konsumsi kerupuk biasanya bukan sebagai makanan utama melainkan sebagai makanan kecil, makanan ringan atau sebagai pelengkap hidangan yang umumnya dikonsumsi dalam jumlah kecil dan banyak penikmatnya (Nanin 2014). Mulanya kerupuk dikonsumsi oleh sebagian masyarakat karena rasanya yang enak, selain itu beberapa jenis kerupuk berprotein biasanya diberi bahan tambahan dengan hasil laut (udang dan ikan) untuk meningkatkan kandungan gizi, serta memberikan cita rasa yang enak dan memanfaatkan bahan pangan hewani yang mudah rusak ((Theodora 2013^a).

Proses pembuatan kerupuk ikan tongkol terdiri dari beberapa tahap yaitu pembersihan ikan, penggilingan ikan dan bumbu, penimbangan bahan, pembuatan adonan kerupuk, pengukusan adonan kerupuk, pemotongan dan penjemuran kerupuk, pengorengan kerupuk dan pengemasan kerupuk. Penelitian ini lebih fokus

menganalisis sifat fitokimia dan organoleptik kerupuk ikan tongkol dengan perbedaan suhu dan lama waktu pengukusan.

Pengukusan adalah salah satu tahap yang lebih sedikit mengalami denaturasi protein, pengukusan merupakan salah satu metode pemasakan yang di rekomendasikan dalam pengolahan ikan khususnya yang memiliki kadar lemak yang tinggi karena pengukusan tidak meningkatkan kadar lemak sehingga aman untuk dikonsumsi (Alias 2018).

Hasil penelitian terdahulu Danis *et al* (2016) tentang lama waktu pengukusan kerupuk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan cara waktu pengukusan 45 menit, 60 menit, dan 90 menit. Kerupuk ikan dengan waktu pengukusan 45 menit menghasilkan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: Kandungan air sebesar 7,89%, kadar abu 1,66%, dan protein 11,88%.

Dengan demikian dilakukan penelitian **ANALISIS FISIKO KIMIA KEUPUK IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DAN LAMA WAKTU PENGUKUSAN.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Apakah lama waktu dan suhu pengukusan yang berbeda mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap kerupuk ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)?
2. Bagaimana kandungan gizi kerupuk ikan tongkol dengan lama dan suhu pengukusan terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Menentukan lama waktu dan suhu pengukusan kerupuk ikan tongkol terbaik terhadap sifat fisik.
2. Mengetahui kandungan gizi kerupuk ikan tongkol dengan lama waktu dan suhu pengukusan terbaik.

1.4 Manfaat penelitian

Mendiversifikasi produk hasil perairan yang ada, memanfaatkan sumberdaya alam hasil perairan dan mengetahui formulasi terbaik kerupuk ikan tongkol yang memiliki kandungan gizi.

1.5 Hipotesis

- H₀ : Perbedaan suhu dan lama waktu pengukusan yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen.
- H₁ : Perbedaan suhu dan lama pengukusan yang berbeda mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Dan Morfologi Ikan Tongkol



Sumber : id wikipedia. Org

Gambar 1. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Menurut Saanin (1984) klasifikasi Ikan Tongkol adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Chordata*
Class : *Teleostei*
Ordo : *Perciformes*
Family : *Scrombidae*
Genus : *Euthynnus*
Spesies : *Euthynnus affinis*

Ikan tongkol adalah ikan yang berukuran sedang dari keluarga *Scrombidae*(tuna). Ikan tongkol merupakan ikan pelagis dan banyak ditemukan diperairan tropis indo-pasifik. Walaupun berhabitat dilautan, ikan tongkol lebih menyukai berada disekitar daerah pantai, ikan ini dapat ditemukan didaerah teluk

dan pelabuhan. Ikan tongkol merupakan spesies ikan yang memiliki tingkat imigrasi yang tinggi (Agus, 2017^a).

Ikan tongkol termasuk epipelagis, neuritik dan oseanik pada perairan yang hangat, biasanya bergerombol. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) biasanya bergerombol sesuai dengan ukuran, misalnya dengan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) muda, cakalang (*Katsuwonus pelamis*), gerombolan berkisar antara 100 sampai lebih dari 5.000 ekor ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) berpopulasi diperairan pantai dan dapat ditemukan diperairan tropis dan subtropis (Agus, 2017^b).

2.2 Kerupuk

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-0272-1990). Kerupuk merupakan produk makanan kering yang dibuat dari tepung tapioka atau sagu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan lain yang diizinkan, serta disiapkan dengan cara digoreng atau dipanggang sebelum disajikan. Kerupuk sebagai salah satu produk industri pangan, memiliki standar mutu yang ditetapkan oleh departemen perindustrian. Penetapan standar mutu merupakan acuan bahwa produk tersebut memiliki kualitas baik dan aman bagi kesehatan. Kriteria mutu kerupuk ditinjau dari aspek sifat fisik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur (Nur 2016).

Pembuatan adonan kerupuk merupakan tahap yang penting dalam pembuatan kerupuk mentah, pembuatan kerupuk dilakukan dengan mencampurkan bahan utama dan bahan-bahan tambahan yang diaduk secara merata, lalu diuleni dengan tangan sehingga dihasilkan adonan yang liat dan homogen (Koswara, 2009).

Kerupuk adalah jenis makanan kecil yang mengalami pengembangan volume membentuk produk yang porus dan mempunyai densitas rendah selama proses penggorengan. Pengembangan kerupuk merupakan proses ekspansi tiba-tiba dari uap air dalam struktur adonan sehingga diperoleh produk yang volumenya mengembang. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk ikan terdiri dari ikan, tepung tapioka, soda kue, garam bawang putih. Ikan yang digunakan umumnya ikan laut karena ikan laut memiliki bau yang sangat tajam yang dapat dipertahankan sampai kerupuk tersebut dijemur. Dan pada saat penggorengan muncul aroma ikan yang menggundang selera makan (Azwar 2021^c).

Kerupuk ikan merupakan makanan ringan yang dibuat dari daging ikan dan tepung tapioka yang diolah dengan cara pengadukan adonan, pencetakan, pengukusan, pengirisan, pengeringan dan penggorengan (Dwi *et al* 2016).

2.3 Pembuatan kerupuk

Pada pembuatan kerupuk terdiri dari beberapa tahapan pembuatan kerupuk diantaranya adalah pencampuran bahan, pencetakan, pengukusan, pengeringan, dan penggorengan (wahyuningtyas, 2014).

Menurut Abdul (2016^a) Faktor penting dalam pembuatan kerupuk ialah homogenitas adonan, sifat ini akan mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, maupun organoleptik kerupuk yang dihasilkan. Pengukusan merupakan tahap penting kedua, pada tahapan ini terjadi gelatinisasi pati yang berpengaruh terhadap daya kembang kerupuk pada saat penggorengan. pengeringan dalam pembuatan kerupuk bertujuan untuk menghasilkan bahan dengan kadar air yang rendah. Kadar air dalam kerupuk mentah akan mempengaruhi kualitas dan kapasitas pengembangan kerupuk pada proses penggorengan. Minyak digunakan

sebagai medium memasak baik penggorengan dengan minyak terbatas maupun minyak melimpah. Penggorengan dengan menggunakan minyak melimpah berlangsung relatif cepat dan warna kerupuk lebih merata.

2.4 Bahan-bahan dalam pembuatan kerupuk

Menurut Abdul (2016^b) Bahan dalam pembuatan kerupuk dibagi menjadi dua yaitu bahan baku dan bahan tambahan. Bahan baku adalah bahan yang digunakan dalam jumlah besar dan fungsinya tidak dapat digantikan dengan bahan lainnya. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kerupuk adalah bahan pangan yang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu pati. Pati merupakan sebagai bahan baku yang memegang peran utama dalam proses pengembangan kerupuk dan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan kerupuk merupakan tapioka.

2.4.1 Tapioka

Tapioka adalah pati yang dibutuhkan dalam kerupuk yang memiliki peran yang sangat penting dalam pembuatan kerupuk yaitu untuk membentuk daya kembang kerupuk.

2.4.2 Bumbu

Bahan tambahan adalah bahan yang ditambahkan untuk meningkatkan konsistensi nilai gizi, cita rasa, untuk mengendalikan keasaman dan kebasaan serta memantapkan bentuk dan rupa (Winanrno, 1997). Beberapa bahan tambahan pembuatan kerupuk lainnya yaitu garam, bawang putih, dan soda kue/ pengembang.

Garam yang ditambahkan selain berfungsi untuk penyedap rasa dapat juga memperkuat kekompakan adonan. Jumlah garam yang ditambahkan sekitar 2-3%

dari total adonan yang dibuat. Pemakaian garam yang berlebihan menyebabkan warna kerupuk menjadi lebih tua dan teksturnya kasar (Wiriano, 1984^a).

Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan cita rasa produk yang dihasilkan. Bawang putih merupakan bahan alami yang biasa ditambahkan ke dalam bahan makanan atau produk sehingga diperoleh aroma yang khas kegunaanya untuk meningkatkan selera makan (Palungkun dan Budhiarti,1992).

Bahan pengembang yang biasa digunakan dalam pembuatan kerupuk adalah soda kue atau natrium bikarbonat (NaHCO_3) karena harganya relatif murah, kemurnian tinggi, cepat larut dalam air pada suhu kamar dan toksisitasnya rendah. Penggunaan bahan pengembang natrium bikarbonat (NaHCO_3) pada prinsipnya menghasilkan gas CO_2 sehingga kerupuk akan menjadi mekar ketika digoreng (Wiriano, 1984^b).

2.5 Fisikokimia

Fisikokimia kerupuk ikan meliputi pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat serat kasar, daya kembang, rasa, dan warna. (AOAC 2005).

2.5.1 Kimia

1. Kadar air

Kadar air adalah komponen penting dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi kualitas bahan pangan itu sendiri (Khalishi, 2011).

2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan kandungan abu dari bahan pangan yang menunjukkan residu bahan organik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan tersebut didestruksi. Jumlah kadar abu dalam suatu produk menunjukkan jumlah kandungan mineral dalam produk tersebut (Khalisi, 2011).

3. Kadar protein

Protein merupakan zat makanan yang sangat penting dalam tubuh. Tersedianya protein dalam tubuh, mencukupi atau tidaknya bagi keperluan-keperluan yang harus dipenuhinya adalah sangat tergantung dari komposisi bahan makanan yang dikonsumsi seseorang setiap harinya (Kartasapoetra dan Marsetyo, 2008).

4. Kadar lemak

Lemak merupakan salah satu komposisi yang terdapat pada daging maupun ikan, lemak bersifat sukar larut (Sri, 2019).

5. Kadar karbohidrat

Karbohidrat merupakan nilai gizi pokok sumber energi yang dikonsumsi oleh masyarakat (Sri 2019).

2.5.2 Fisik

1. Uji organoleptik (SNI 01-2346-2006).

Pengujian organoleptik/sensori merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi kenampakan, bau, rasa, dan konsistensi/ tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut.

Pengujian organoleptik/sensori ini mempunyai peranan yang penting sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan dalam produk. Pelaksanaan ujiorganoleptik/sensori dapat dilakukan dengan cepat dan langsung serta kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat paling sensitif. Oleh karena itu uji sifat pengujiannya yang subjektif, maka diperlukan suatu standar dalam melakukan penilaian organoleptik/sensori.

- Waktu pengujian

Pelaksanaan uji organoleptik/sensori dilakukan pada saat panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09:00-11:00, dan pukul 14:00-16:00 atau sesuai dengan kebiasaan waktu setempat.

- Jumlah panelis

Jumlah minimal panelis standar dalam satu kali pengujian adalah 6 orang, sedangkan untuk panelis non standar adalah 30 orang.

- Syarat-syarat panelis

1. Tertarik terhadap uji organoleptik/sensori dan mau berpartisipasi.
2. Konsisten dalam mengambil keputusan.
3. Berbadan sehat, bebas dari penyakit THT, tidak buta warna, serta gangguan psikologis.
4. Tidak menolak terhadap makanan yang kita uji (tidak alergi).
5. Tidak melakukan uji 1 jam sesudah makan.

6. Menunggu minimal 20 menit setelah merokok, makan permen karet, makanan dan minuman ringan.
7. Tidak melakukan uji pada saat sakit influenza dan sakit mata.
8. Tidak memakan makanan yang sangat pedas pada saat makan siang, jika pengujian jika dilakukan pada siang hari.
9. Tidak menggunakan kosmetik seperti parfum dan lipstik serta mencuci tangan dengan sabun yang tidak berbau pada saat dilakukan uji bau.
10. Mencuci mulut dengan menggunakan air putih pada saat uji rasa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan juli hingga september 2022. Tempat pelaksanaan penelitian yaitu Laboratorium Kelautan Terpadu, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan UTU Meulaboh, Laboratorium organoleptik pertanian UTU Meulaboh, dan Laboratorium Teknologi hasil Pertanian Fakultas Pertanian UNSYIAH Banda Aceh.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ikan tongkol, sedangkan bahan tambahan yang digunakan diantaranya yaitu tepung tapioka, bawang putih, soda kue, garam, telur, minyak makan, daun pisang, dan air. Bahan yang digunakan untuk menganalisis kimia kerupuk ikan yaitu , H_2SO_4 pekat, $NaOH$, larutan asam borat, air suling, HCL, heksana.

3.2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan kerupuk adalah panci, kual, spatula, kompor, blender, telenan, pisau, baskom, cetakan lontong.

Alat yang digunakan untuk menganalisis fisik kerupuk ikan yaitu quisioner, Sedangkan untuk menganalisis kimia yaitu botol timbang, pengaduk, kertas saring berlipat, oven, eksikator, cawan porselin/ platina, tanur listrik, labu kjeldahl, labu

ukur, pipet, penyuling, indikator PP, soxhlet, selongsong kertas, kapas, labu lemak, batu didih.

3.3. Tahapan penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapan tahapan yaitu, tahap pertama adalah proses pembuatan kerupuk ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), tahap kedua yaitu Uji organoleptik, dan tahapan terakhir yaitu proses analisis uji fisik, tahap ketiga proses analisi uji kimia.

3.3.1. Proses pembuatan kerupuk

Proses pembuatan kerupuk ikan tongkol menggunakan perbandingan antara daging dan tepung mengacu pada penelitian Ghazali *et al* (2021) yaitu 1:1,5. Bumbu tambahan yang digunakan mengacu pada penelitian Indrati dan Andi (2016). Waktu dan suhu proses pengukusan kerupuk ikan mengacu pada penelitian Asmar dan Krishna (2017). Diagram alir pembuatan dan pengujian kerupuk ikan tongkol dapat dilihat pada Gambar 2.

1. Pembersihan ikan

Pencucian atau pembersihan ikan berfungsi untuk mengeluarkan insang, isi perut dan kotoran yang menempel. Kemudian filet ikan dengan memisahkan daging dan tulang. Setelah itu cuci ikan dengan air yang bersih.

2. Menimbang bahan

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menimbang bahan-bahan yang digunakan untuk membuat kerupuk ikan. Adapun bahan-bahan yang ditimbang yaitu ikan tongkol sebanyak 200gr, kemudian timbang tepung tapioka sebanyak 300 gr.

3. Penggilingan daging

Ikan yang telah dibersihkan kemudian digiling menggunakan blender sampai daging ikan halus, selanjutnya penghalusan bumbu yang digunakan sebagai tambahan olahan kerupuk ikan yaitu: bawang putih, garam selanjutnya giling hingga halus.

4. Pembuatan adonan kerupuk

200gr ikan tongkol, soda kue 2,5 gr, bawang putih 5 gr, dan garam 15 gr. Selanjutnya aduk secara merata agar bahan-bahan dapat menyatu. Setelah bahan-bahan tercampur merata kemudian ditambahkan 300gr tepung tapioka. Kemudian aduk menggunakan tangan hingga menjadi adonan yang padat (Indrati dan Andi 2016).

5. Pembungkusan adonan kerupuk

Selanjutnya adonan yang telah jadi kemudian dibentuk seperti tabung atau seperti lontong. Adonan yang telah dibentuk kemudian dibungkus dengan daun pisang yang telah diolesi minyak goreng.

6. Pengukusan

Sebelum adonan dikukus didalam panci kukusan, langkah pertama panaskan air dalam panci kukusan sampai mendidih. Setelah air mendidih masukkan adonan kerupuk kedalam panci kukusan. Kemudian dikukus adonan kerupuk dengan 6 perlakuan A1P1 lama waktu pengukusan 40 menit suhu 80⁰C, A1P2 lama waktu pengukusan 50 menit suhu 80⁰C, A1P3 lama waktu pengukusan 60 menit suhu 80⁰C, A2P1 lama waktu pengukusan 40 suhu 100⁰C, A2P2 lama waktu pengukusan 50 menit suhu 100⁰C, dan A2P3 lama waktu pengukusan 60 menit suhu 100⁰C.

7. Pemotongan dan penjemuran

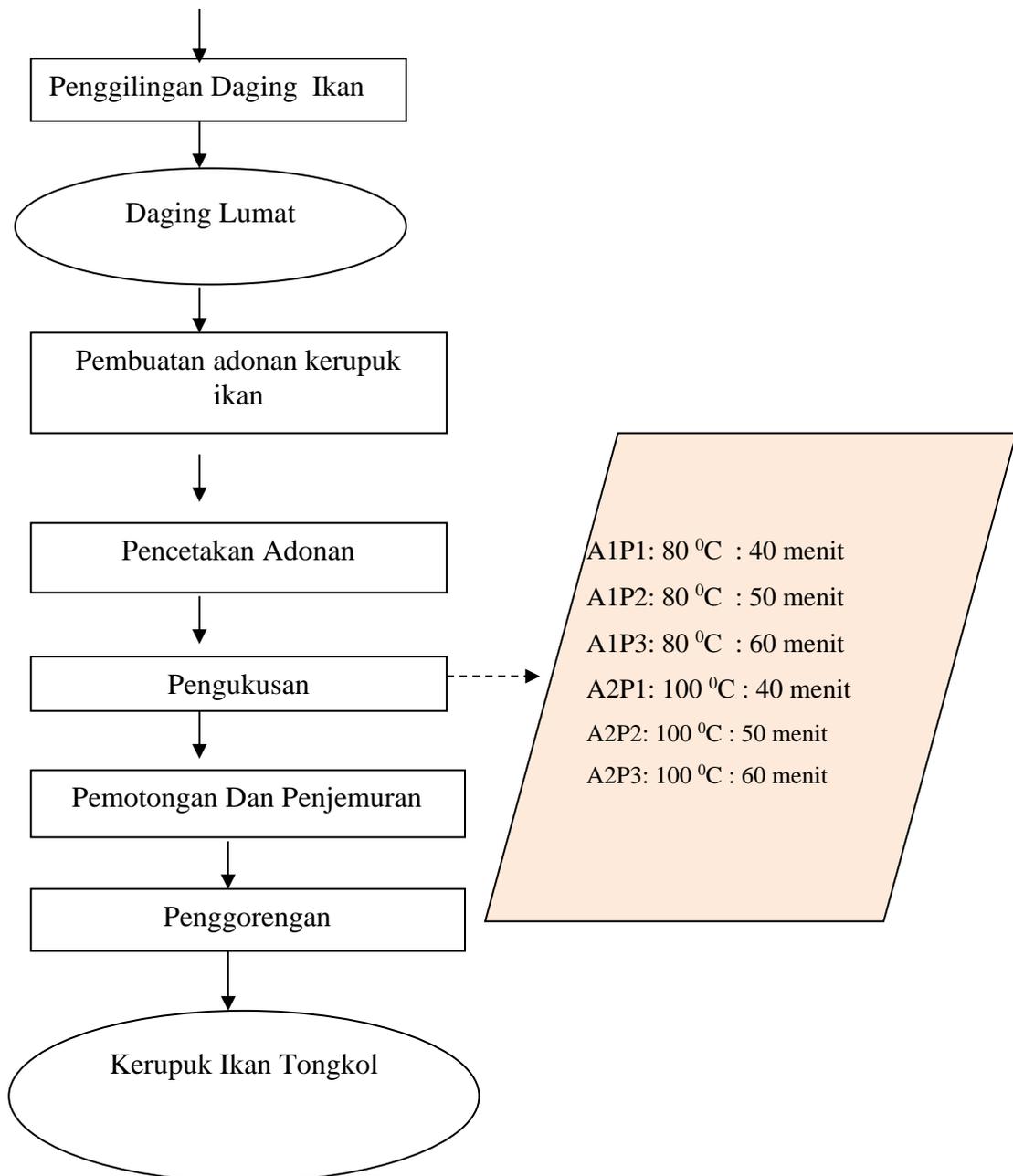
Selanjutnya hasil pengukusan yang telah didinginkan kemudian dipotong tipis 2,19 cm dan panjang 8,3 cm dan kemudian dijemur dibawa sinar matahari selama 3 hari.

8. Penggorengan dan pengemasan

Kemudian penggorengan kerupuk dilakukan dengan minyak yang banyak/ kerupuk harus tenggelam untuk memaksimalkan pematangan. Selanjutnya kerupuk digoreng hingga berwarna kuning keemasan kemudian ditiriskan dan dinginkan, selanjutnya keupuk langsung dikemas.



Daging Ikan
Tongkol



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Ikan Tongkol

3.3.2. Karakteristik fisik kerupuk ikan tongkol

1. Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

Penilaian organoleptik kerupuk ikan dilakukan dengan pengamatan terhadap kenampakan, bau, Rasa (sesudah digoreng), tekstur, jamur. panelis disajikan sampel satu persatu, kemudian diminta menilai sampel tersebut berdasarkan tingkat kesukaannya. Tabel penilaian organoleptik dapat dilihat pada lampiran 5.

3.3.3 Karakteristik Kimia Kerupuk Ikan Tongkol

Pengujian karakteristik kerupuk ikan tongkol hanya menguji kerupuk yang memiliki nilai terbaik hasil dari uji organoleptik.

1. Kadar air (SNI 01-2891- 1992)

Timbang dengan seksama 1g- 2g cuplikan dengan sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya, untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa/ kertas saring berlipat, kemudian keringkan pada oven suhu 150°C selama 3 jam, dan didinginkan dalam eksikator dan timbang ulang pekerjaan ini hingga memperoleh bobot tetap.

$$\text{Kadar air} = \frac{W}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W = bobot cuplikan sebelum dikeringkan dalam g

W = kehilangan bobot setelah dikeringkan dalam g

2. Kadar abu (SNI 01-2891- 1992)

Timbang dengan sesama 2g-3g contoh kedalam sebuah cawan porselin atau platina yang telah diketahui bobotnya, untuk cairan uapkan diatas penangas air kemudian arangkan diatas nyala pembakaran, lalu abukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C sampai penggabuan sempurna (sekali-sekali tanur dibuka

sedikit agar oksigen bisa masuk). Kemudian dinginkan dalam eksikator, lalu timbang sampai bobot tetap.

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = bobot contoh sebelum diabukan dalam g

W1= bobot contoh + cawan sesudah diabukan dalam g

W2= bobot cawan kosong dalam g

3. Protein metode semimikro kjeldhal (SNI 01-2891- 1992)

Timbang seksama 0,51g cuplikan, masukkan kedalam labu kjeldahl 100 ml, kemudia tambahkan 2g campuran selen dan 25 ml H₂SO₄ pekat. Panaskan diatas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan sekitar 2 jam. biarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labuukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis. Pipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling tambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP, sulingkan selama lebih kurang 10 menit sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampurkan indikator kemudian bilasi ujung pendingin dengan air suling, titar dengan larutan HCL 0.01 N. Kerjakan penetapan blanko.

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f.k.X.f.p}{W}$$

Keterangan:

W = bobot cuplikan

V₁ = volume HCL 0,01 N yang dipergunakan penitraan contoh

V₂= volume HCL yang dipergunakan penitaran blanko

N= normalitas HCL

f.k= protein dari makanan

f.p= faktor pengenceran

4. Kadar Lemak metode ekstraksi soxhlet (SNI 01-2891- 1992)

Timbang seksama 1g-2g contoh, masukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas, sumbat selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas keringkan dengan oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama lebih kurang 1 jam, kemudian masukkan ke dalam alat soxhlet dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama lebih kurang 6 jam, sulingkan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 150°C kemudian dinginkan dan timbang, ulangi pengeringan ini hingga tercapai bobot tetap.

$$\% \text{ lemak} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan:

W= bobot contoh dalam g

W₁=bobot lemak sebelum ekstraksi dalam g

W₂= bobot labu lemak sesudah ekstraksi dalam g

5. Karbohidrat(paula 2019)

Kadar karbohidrat dihitung merupakan sisa dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dalam sampel.

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ abu} + \% \text{ air})$$

6. Kadar serat kasar (Santi *et al.*2012)

Sebanyak 2 gram contoh bebas dari air dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan 100 ml H₂SO₄ 0,325 N. Campuran tersebut dihidrolisis dalam otoklaf selama 15 menit pada suhu 105 °C dan didinginkan serta ditambahkan NaOH 1,25 N sebanyak 50 ml. Kemudian dilakukan hidrolisis kembali dalam otoklaf selama 15 menit. Contoh disaring dengan kertas saring yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{a - b}{C} \times 100\%$$

Keterangan

A = bobot residu serat dalam kertas saring

B = bobot kertas saring kering (g)

C = bobot bahan awal

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan. Data yang menggunakan RAK adalah data organoleptik dan karakteristik fisik kerupuk ikan tongkol.

Tabel 1. Rancangan Acak Kelompok

Perlakuan Suhu Pengukusan (°C)	Perlakuan Lama Waktu Pengukusan		
	P1	P2	P3
A1	A1P1	A1P2	A1P3
A2	A2P1	A2P2	A2P3

Keterangan: A1= 80 °C; A2= 100 °C; P1= 40 menit; P2= 50 menit; P3= 60 Menit

3.5. Analisis Data

Data hasil organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan metode non parametrik kruskalwalis dan uji lanjut Tuckey. Data hasil proksimat dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang.

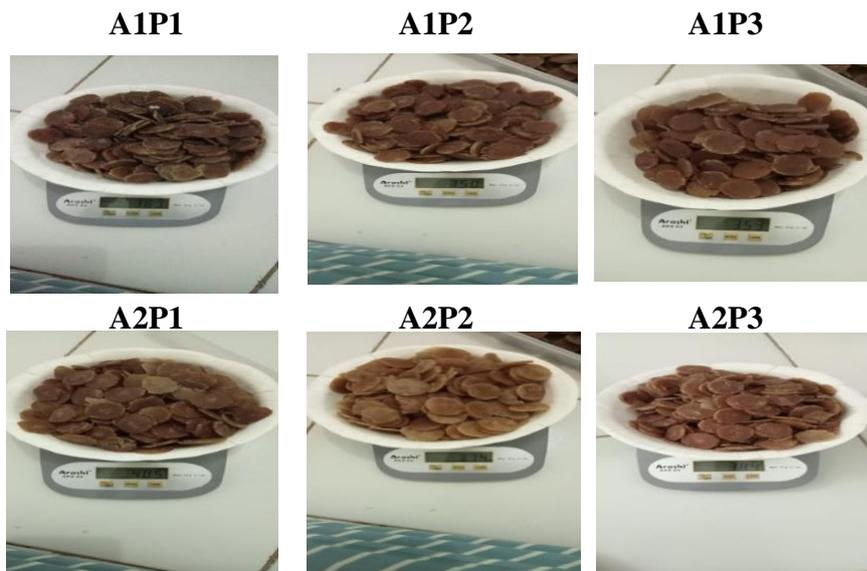
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tampilan fisik kerupuk ikan tongkol

Kerupuk Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan makanan kering yang dibuat dari tepung tapioka, daging Ikan Tongkol bahan utamanya dan bumbu lainnya. Kerupuk Ikan Tongkol ini dibuat dengan 6 perlakuan yang berbeda antara suhu dan lama waktu pengukusan. Berikut adalah tampilan fisik kerupuk Ikan Tongkol pada setiap perlakuan.



Gambar 3. Kerupuk Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Kerupuk ikan tongkol pada A1P1, A1P2, dan A2P3 memiliki warna yang sama agak kehitam-hitaman dan kecoklatan, teksturnya keras dan kurang masak. Sedangkan kerupuk pada A2P1 berwarna kekuningan tetapi bagian tengah pada kerupuk ini pecah-pecah dan mudah patah, A2P2 dan A2P3 berwarna kekuningan dan sudah matang sempurna dikarenakan suhu yang tinggi

mempengaruhi banyaknya air yang meresap pada granula pati dan tingkat kematangan adonan berpengaruh pada optimal gelatinisasi pati.

4.1.2 Tingkat penerimaan konsumen kerupuk ikan tongkol

Berdasarkan hasil uji organoleptik panelis lebih menyukai kerupuk ikan tongkol pada kerupuk A2P3.

Tabel nilai kerupuk ikan tongkol

Tabel 2 Nilai Uji organoleptik

Parameter	Nilai mean uji hedonik sampel						Nilai <i>Asymp.</i> <i>Sig</i>
	A1P1	A1P2	A1P3	A2P1	A2P2	A2P3	
Kenampakan	5±1,86 ^a	6±1,58 ^a	6±1,56 ^{ab}	6±1,33 ^a	6±1,84 ^{ab}	7±1,57 ^b	0,001
Rasa	6±1,83 ^a	6±1,25 ^{ab}	6±1,75 ^{ab}	6±1,38 ^{ab}	7±1,73 ^{ab}	7±1,59 ^b	0,014
Bau	5±1,79 ^a	6±1,60 ^{ab}	6±1,53 ^{ab}	6±1,53 ^{ab}	6±1,57 ^{ab}	7±1,72 ^b	0,04
Tekstur	6±1,80 ^a	6±1,56 ^a	6±1,68 ^a	6±1,57 ^{ab}	7±1,52 ^a	7±1,71 ^a	0,276

Keterangan: 1= amat sangat tidak suka; 2= sangat tidak suka; 3= tidak suka; 4= agak tidak suka; 5= netral; 6= agak suka; 7= suka; 8= sangat suka; 9= amat sangat suka.
a= tidak berbeda nyata; b= tidak berbeda nyata; ab= berbeda nyata.

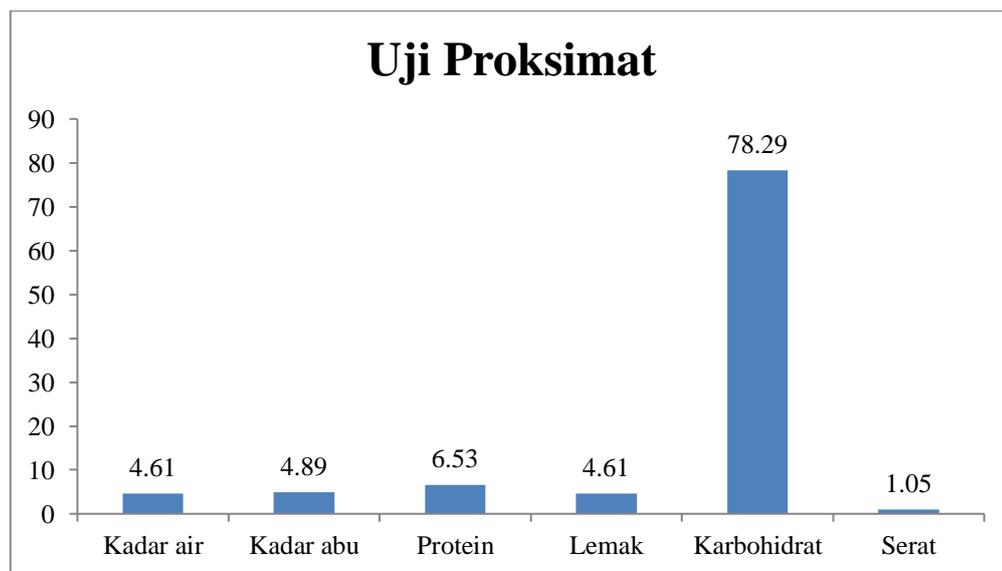
Hasil pengujian organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan analisis kruskalwallis untuk parameter kenampakan, rasa, dan bau mendapatkan nilai *Asymp sig* dengan $P < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa keenam perlakuan memberikan pengaruh kepada tiga parameter tersebut (Tolak H_0). Sedangkan untuk parameter tekstur memiliki nilai *Asymp sig* $P > 0,05$ yang menunjukkan bahwa perbedaan keenam perlakuan tidak mempengaruhi parameter tersebut (Terima H_0).

Ketiga parameter yang dipengaruhi oleh enam perlakuan berbeda kemudian dilakukan uji lanjut statistik dengan metode analisis Tuckey. Berdasarkan uji lanjut *Tuckey* dapat dilihat bahwa perlakuan A2P3 berbeda secara nyata pada ketiga parameter (kenampakan, bau, dan rasa) terhadap perlakuan A1P1, A1P2, A1P3,

A2P1 dan A2P2. Sehingga perlakuan A2P3 terpilih menjadi perlakuan terbaik dengan nilai rata-rata organoleptik berada pada nilai 7 (suka).

4.1.3 Kandungan gizi ikan tongkol

Kandungan gizi merupakan sejumlah kandungan zat yang dapat berasal dari berbagai bahan pangan atau makanan yang berfungsi serta penting untuk menjaga memelihara serta membangun berbagai sel dan jaringan tubuh. Setelah melakukan uji organoleptik panelis lebih menyukai kerupuk ikan tongkol pada perlakuan A2P3, berikut ini diagram batang kandungan gizi kerupuk ikan tongkol A2P3.



Gambar 4. Diagram Batang Kandungan Gizi Kerupuk Ikan Tongkol A2P3

Kandungan gizi pada kerupuk ikan tongkol AR6 yaitu, kadar air (4,61%), kadar abu (4,89%), protein (6,53%), lemak (4,61%), karbohidrat (78,29%), dan kadar serat (1,05%).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik fisik kerupuk ikan tongkol

1. Kenampakan

Berdasarkan tabel dapat kita lihat nilai tertinggi kerupuk ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dihasilkan pada perlakuan A2P3, dapat kita lihat bahwa adanya perbedaan kontrol terhadap lama waktu penggukusan, hal ini diduga disebabkan karena adanya variasi lama waktu dan suhu pengukusan menyebabkan terjadinya perbedaan warna dan bentuk pada kerupuk ikan tongkol.

2. Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik parameter rasa sangat berpengaruh nyata, dan nilai tertinggi uji hedonik pada formulasi A2P3. Hal ini diduga dipengaruhi oleh waktu penggukusan yang tinggi akan memberikan rasa yang lebih gurih. Menurut Yuyun (2019), suhu akan mempengaruhi kemampuan menangkap rangsangan rasa, lalu pada konsentrasi setiap orang mempunyai batas terendah terhadap suatu rasa agar masih bisa dirasakan, sedangkan interaksi dengan komponen rasa yang lain akan berinteraksi dengan komponen rasa primer, akibat yang ditimbulkan mungkin peningkatan atau penurunan intensitas rasa.

3. Bau

Berdasarkan hasil uji hedonik parameter bau panelis lebih menyukai formulasi A2P3 diduga karena semakin lama penggukusan akan menghilangkan bau pada kerupuk ikan, panelis banyak yang tidak menyukai

bau ikan pada kerupuk. menurut Danis *et al* (2016), semakin lama proses pengukusan maka aroma akan semakin menurun.

4. Tekstur

Berdasarkan hasil uji hedonik parameter tekstur dapat kita lihat tidak terdapat perbedaan nyata terhadap tekstur pada kerupuk ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), karena tekstur kerupuk ikan tongkol renyah dan mudah patah pada saat dimakan. Menurut Rahma *et al.*(2022), kerenyahan dipengaruhi oleh proses gelatinisasi pati yang sempurna pada saat pengukusan dan penggorengan. Saat pengukusan adonan akan terjadi proses gelatinisasi pati yang berpengaruh pada pembentukan tekstur karena akan membentuk gel, renyahnya suatu produk disebabkan oleh keluarnya air dari adonan saat proses penggorengan.

4.2.2 Kandungan gizi kerupuk ikan tongkol

1. Kadar air

Kadar air adalah jumlah komponen air yang terdapat dalam bahan pangan. Kadar air yang telah ditetapkan oleh SNI 01-2713-1999 dengan batas kadar air maksimal 11% sehingga kadar air padakerupuk ikan tongkol A2P3 memiliki nilai terendah yaitu 4,61%. Menurut Hari *et al* (2018), lama waktu pengukusan adonan mempegaruhi kadar air, hal ini disebabkan selama proses pemanasan adonan melepaskan kandungan air sehingga terjadi penurunan kadar air pada produk, selain proses pengkusan adonan pengeringan juga mengakibatkan penurunan kadar air pada produk.

2. Kadar abu

Abu merupakan elemen organik dari sisa pembakaran suatu material organik. Kadar abu yang telah ditetapkan oleh SNI 01-2713-1999 dengan batas kadar abu maksimal 1% sehingga kadar abu pada formulasi A2P3 memiliki nilai tertinggi yaitu 4,89%. Proses pembuatan kerupuk menyebabkan peningkatan kadar abu dalam kerupuk disebabkan oleh proses pengukusan, dengan meningkatnya suhu pengukusan dan mengalami pengeringan mengakibatkan kadar air semakin menurun sehingga banyak residu yang ditinggalkan dalam bahan (Danis *et al*,2018).

3. Karbohidrat

Karbohidrat pada formulasi A2P3 memiliki nilai paling tinggi 78,29% menurut Hari *et al* (2018) karbohidrat mengalami peningkatan atau penurunan disebabkan faktor kandungan gizi yang lain, yaitu kadar protein, lemak, air, dan abu. Kadar karbohidrat akan mengalami peningkatan jika kandungan gizi yang lain mengalami penurunan begitu juga sebaliknya.

4. Lemak

Analisis kadar lemak bertujuan untuk mengetahui lemak yang terkandung didalamnya dimana akan mempengaruhi kualitas produk selama penyimpanan. Lemak yang telah ditetapkan oleh SNI 01-2713-1999 dengan batas maksimal 0,5% pada formulasi A2P3 memiliki nilai tertinggi yaitu 4,61%. Menurut Weni *et al*(2021), lemak yang terkandung dalam kerupuk dapat mempengaruhi daya kembang pada produk kerupuk yang dihasilkan karena sebagian komponen lemak diadsorpsi untuk membentuk lapisan lemak pada permukaan granula sehingga penetrasi air pada proses gelatinisasi

terganggu, selain itu penggunaan minyak pada proses penggorengan dapat menyebabkan tingginya kadar lemak pada kerupuk tersebut karena minyak goreng merupakan penghantar panas, penambah rasa gurih, dan meningkatkan nilai kalori bahan pangan.

5. Protein

Nilai kadar protein meningkat dikarenakan adanya penurunan kadar air seiring dengan semakin lama waktu yang digunakan pada saat proses pengeringan (Husni *et al*,2017). protein yang telah ditetapkan oleh SNI 01-2713-1999 dengan batas maksimal 6% pada formulasi A2P3 memiliki nilai 6,53%.

6. Kadar Serat Kasar

Menurut Maria *et al* (2020) kadar serat tersusun atas selulosa, Hemiselulosa, dan Ignin yang merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat larut dalam air, Pemanfaatan sinar matahari langsung menyebabkan suhu pengeringan tidak stabil dan tidak terkendali. Kadar serat kasar yang telah ditetapkan oleh SNI 01-2713-1999 dengan batas maksimal 1% pada formulasi A2P3 memiliki nilai 1,5%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kerupuk Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*), maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan uji organoleptik kerupuk Ikan Tongkol terbaik adalah A2P3 dengan lama penggukusan 60 menit dengan suhu 100 °C.
2. Kandungan gizi kerupuk ikan tongkol A2P3 mengandung kadar air 4,61%, kadar abu 4,89%, lemak 4,61%, protein 6,53%, karbohidrat 78,29%, dan serat 1,05%.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian kerupuk Ikan Tongkol ini yaitu adanya penelitian lebih lanjut perbaikan formulasi pada kerupuk ikan tongkol A2P3 agar menghasilkan produk kerupuk yang sesuai dengan standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. Official. Method of Analysis of The of Official Analyticalchemist. Inc. (2005).
- Abdul, M.. (2016). Karakteristik Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Kerupuk Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Agus, S. (2017). Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*). di Perairan Teluk Bone. [skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Alias, S. (2018). Pengaruh lama pengukusan terhadap mutu *katsoubushi* ikan cakalang. [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas RIAU. Pekanbaru.
- Asmar K, Krishna P. (2017). Pengaruh substitusi Bulan-Bulan (*Megalopsycyprinoides*) dan Lama Pengukusan Adonan Terhadap Kualitas Kerupuk Ikan. *jurnal Teknologi pertanian*. Universitas Mulawarman. 12.40.
- Azwar, T, Nurhayati, Suraiya N, Reza Z, Nova F, Faisal S, Lia H, Nadia P, Nurrahman, Firdaus, Dwi A, Agus N. (2021). Pelatihan Pengolahan Kerupuk Ikan Tongkol: Upaya Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Gampong Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh Provinsi Aceh. *Jurnal Abdimas UNAYA*. 2. 7-8.
- Badan Standar Nasional. (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891. Badan Standar Nasional Jakarta.
- Badan Standar Nasional. (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik dan Sensori. SNI 01-2346. Badan Standar Nasional Jakarta.
- Chondro,S., Lestari,N.,Triana,R. (2018).Uji kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif.*Jurnal pariwisata*.96.
- Denis, Z., Putut H, Ulfah A. (2016). Pengaruh Lama Pengukusan Adonan Terhadap Kualistik Fisik Dan Kimia Kerupuk Ikan Lele Dumbo(*Clarias gariepinus*). *Jurnal Peng. & Biotek. Hasil Pi*. 5, 28-29.
- Faisal R. (2018). Efek Perendaman Minum Coklat Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit Nanofiller dan Nanohybrid. [skripsi]. Malang. Universitas Brawijaya Malang.
- Hari,C.,Rini,H.,Djunaidi. (2018).Analisa Proksimat dan Organoleptik Kerupuk Ikan Lele (*Clarias sp*) Terhadap Nasional Indonesia (SNI) Di Kecamatan

- Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. *Journal pengolahan sumberdaya perairan*.
- Indrati, K., Andi N. (2016). Karakteristik Kerupuk Ikan Fortifikasi Kalsium Dari Tulang Ikan Belida. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19, 235.
- Kartasapoetra G dan Marsetyo H. (2008). *Ilmu Gizi Korelasi Gizi Kesehatan dan Produktivitas Kerja*. Jakarta; PT Rineka Cipta.
- Khalisi Z. (2011). Karakteristik dan Formulasi Rengginang Tepung Ikan Tembang (*Sardinella Fimbriata*). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Koswara, S. (2009). Pengolahan Aneka Kerupuk. Jakarta: Ebookpangan.com.
- Nanin W, Basito, Windi A. (2014). Kajian karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Kerupuk Berbahan Baku Tepung Terigu, Tepung Tapioka dan Tepung Pisang Kepok Kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3. 77.
- Nofliyanto L, Rita M, Nikmawatisusanti Y. (2014). Formulasi Kerupuk Ikan Gabus Yang Disibstitusi Dengan Tepung Sagu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. vol II.2.
- Nurul M, Nurul M, Rosmiati, Faizah M. (2021). Uji Daya Kembang dan Organoleptik Kerupuk Ikan Cakalang Dengan Pati Yang Berbeda. *Jurnal pertanian berkelanjutan*. 9. 183-184.
- Pangkulun, R. Dan Budiarti, A. (1992). Bawang Putih Dataran Rendah Jakarta: Penebar Swadaya.
- Paula N. (2019). Karakteristik Kimia-Fisika Kue Kering (*cookies*) Dari Penambahan Pati Singkong (*Manihot Esculenta*) Tepung Terigu dan Tepung Ampas Susu Kedelai (*Glicine max* (L) merril). [skripsi]. Medan. Universitas Sumatra Utara Medan.
- Riyan S, Indah W, Rodiana N. (2016). Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Kerupuk Pangsit Dengan Kombinasi Tepung Ikan Motan (*Thynnichthys Thynnoides*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 5. 175
- Saanin, H. (1984). Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I dan II. Bina Cipta, Bandung.
- Sri R. (2019). Substitusi Kluwih (*Artocarpus Camansi*) Terhadap Sifat Proksimat dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Channa Striata*). [Skripsi]. Universitas Semarang.
- Ssuci, K. (2014). Identifikasi dan prevalensi endoparasit pada saluran pencernaan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di Pelabuhan perikanan nusantara brondong, Lamongan-Jawa Timur [Skripsi]. Jawa timur. Universitas Airlangga.

- Standar nasional indonesia. (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. SNI01-2346-2006. Badan standar nasional.
- Syahril, Syaiful., A, Moh K. (2020). Pendampingan ragam produk olahan berbahan dasar ikan di desa pagar batu. *Jurnal Abdiraja*, 3, 10-11.
- Theresia, D., Diah I, Supriyadi, Inti M, Agus H. (2016). Karakteristik Kerupuk Panggang Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Dari Beberapa Perbandingan Daging Ikan dan Tepung Tapioka. *Jurnal pb Kelautan dab Perikanan*. 11, 26.
- Titi C, Michael. (2013). Pemanfaatan Beras Pecah dan Penambahan Tepung-Tepungan Lokal Untuk Meningkatkan Kualitas Kerupuk Beras. *Jurnal Agroindustri Indonesia*. 2. 157.
- Wahyuningtyas, N., Basito Dan Atmaka, W. (2014). Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Kerupuk Berbahan Baku Tepung Terigu, Tepung Tapioka Dan Tepung Pisang Kepok Kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 3 No 2. Surakarta: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Winamo, F. G. (1997). Kimia Pangan. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan Bogor: Institute Pertanian Bogor.
- Wiriano, H. (1984). *Mekanisme Teknologi Pembuatan Kerupuk*. Balai Penelitian dan Pengembangan Indusri. Balai Pengembangan Makanan Fitokimia, Jakarta: Departemen Perindustrian.
- Yenima, M., Made S, I Made S, Agus S. (2020). Pengaruh Lama Perendaman Dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn*) dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Ikan Tongkol (*Euthybbus affinis*) Pada Suhu Ruang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi P=angan*, 9, 71.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Kerupuk Ikan Tongkol



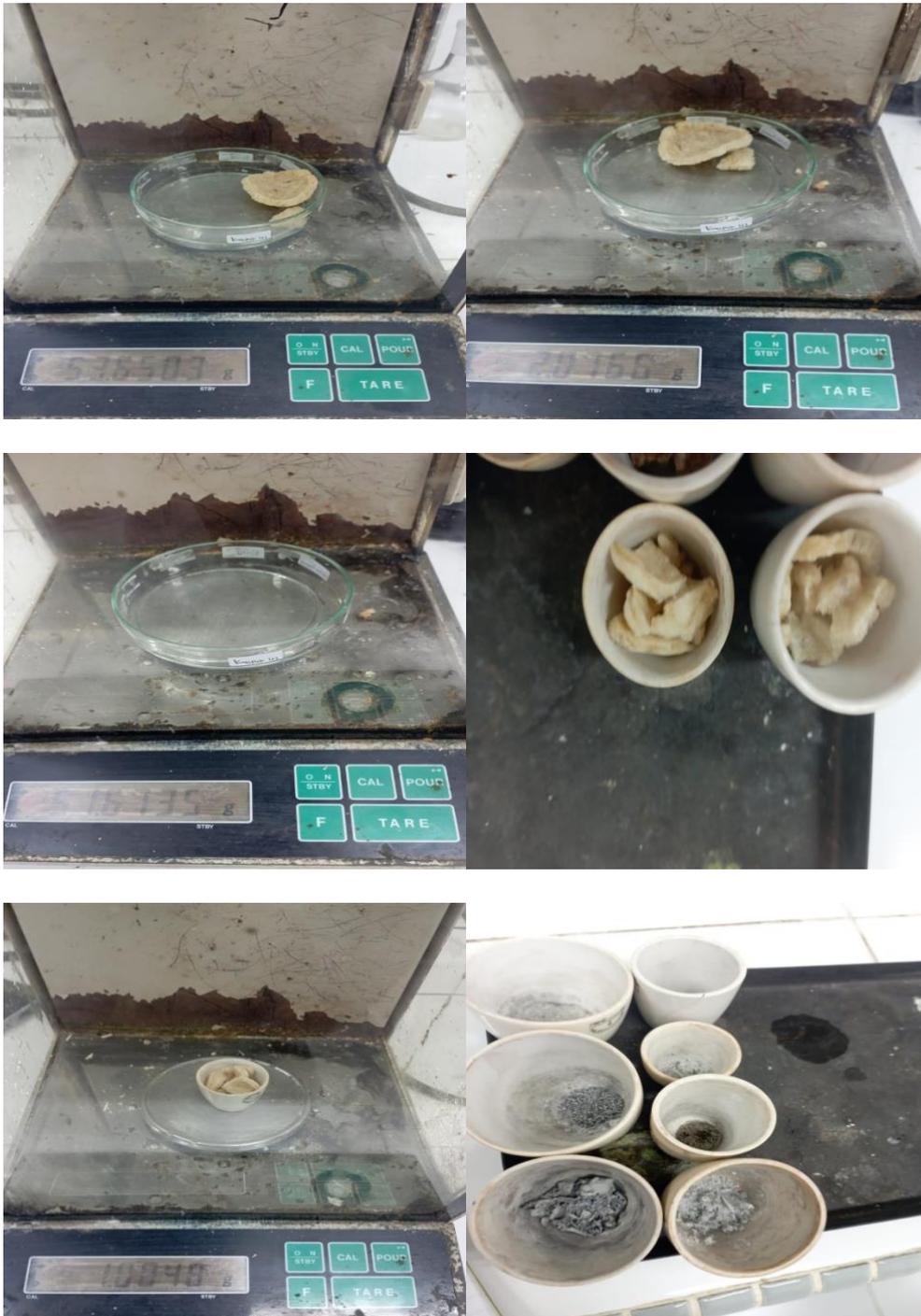
Lampiran 2. Kerupuk sesudah digoreng



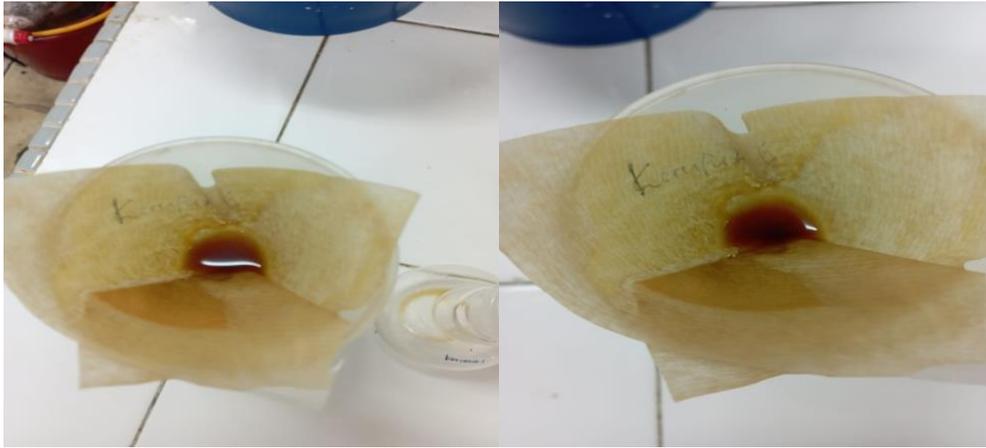
lampiran 3. Uji organoleptik



Lampiran 4. Uji Proksimat







Lampiran 5 Scoersheet Penilaian Organoleptik (SNI 2713.1:2009)

Spesifikasi	Nilai	Kode Contoh					
		A1P1	A1P2	A1P3	A2P1	A2P2	A2P3
1. Kenampakan							
Utuh, rapi, bersih, homogen, ketebalan rata, warna cream keputihan cerah.	9						
Utuh, rapi, bersih, homogen, ketebalan tidak rata, warna cream keputihan.	8						
Utuh, rapi, bersih, kurang homogen, ketebalan kurang rata, warna cream keputihan.	7						
Utuh, rapi, bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna cream keputihan kusam.	6						
Utuh, rapi, kurang bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna cream keputihan kusam.	5						
Utuh, kurang rapi, kurang bersih, kurang homogen.	3						
Utuh, kurang rapi, kurang bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna cream keputihan kusam.	1						
2. Bau							
Ikan cukup kuat	9						
Ikan kuran kuat	8						
Ikan Sedikit	7						
Ikan Agak Apek	6						
Ikan Tidak Ada Apek	5						
Ikan Tidak Ada Apek, Agak Tenggik.	3						
Ikan Tidak Ada, Apek, Tenggik.	1						
3. Rasa							
Ikan cukup kuat	9						
Ikan kurang kuat	8						
Ikan sedikit	7						
Ikan sedikit sekali, sedikit bau apek.	6						
Ikan tidak ada, bau apek.	5						
Ikan tidak ada, apek dan sedikit bau tenggik.	3						
Ikan tidak ada, bau tengik	1						
4. Tekstur							
Kering sangat getas.	9						
Kering, getas.	7						
Kering, agak getas.	5						
Kurang kering, tidak getas.	3						
Lembab, tidak getas.	1						

**Lampiran 6. Skor Hedonik Panelis Terhadap Kerupuk Ikan
TongkolKenampakan**

No	Responden	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	AR6
1	Panelis 1	4	5	6	6	6	7
2	Panelis 2	7	7	7	7	7	7
3	Panelis 3	7	6	8	7	7	6
4	Panelis 4	3	4	5	3	7	7
5	Panelis 5	3	7	7	6	9	8
6	Panelis 6	6	7	6	7	8	6
7	Panelis 7	3	3	3	6	7	7
8	Panelis 8	8	7	6	7	8	5
9	Panelis 9	7	8	6	7	8	6
10	Panelis 10	5	5	5	7	3	7
11	Panelis 11	5	6	6	6	4	7
12	Panelis 12	6	7	5	6	4	8
13	Panelis 13	6	6	7	4	7	8
14	Panelis 14	2	3	5	3	5	7
15	Panelis 15	4	7	6	7	7	7
16	Panelis 16	3	5	5	4	5	6
17	Panelis 17	3	6	7	6	3	5
18	Panelis 18	6	5	3	5	5	6
19	Panelis 19	6	7	7	7	8	9
20	Panelis 20	7	6	7	4	6	8
21	Panelis 21	6	8	8	7	9	9
22	Panelis 22	6	8	8	7	9	9
23	Panelis 23	8	9	8	7	7	9
24	Panelis 24	3	3	5	4	6	3
25	Panelis 25	7	4	8	8	9	9
26	Panelis 26	1	4	3	6	3	9
27	Panelis 27	4	5	8	6	6	5
28	Panelis 28	7	5	5	6	4	9
29	Panelis 29	5	6	8	7	6	9
30	Panelis 30	5	6	8	7	6	9

Rasa

No	Responden	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	AR6
1	Panelis 1	5	7	6	5	7	7
2	Panelis 2	6	7	7	7	7	7
3	Panelis 3	7	7	7	6	7	7
4	Panelis 4	4	5	6	4	7	7
5	Panelis 5	7	7	7	6	8	8
6	Panelis 6	6	7	7	7	7	7
7	Panelis 7	5	7	3	7	7	6
8	Panelis 8	8	7	6	7	8	5
9	Panelis 9	7	8	6	7	8	6
10	Panelis 10	7	7	7	4	5	7
11	Panelis 11	7	6	7	6	5	8
12	Panelis 12	7	5	5	5	4	8
13	Panelis 13	5	7	5	5	6	7
14	Panelis 14	1	4	3	7	7	8
15	Panelis 15	5	7	5	7	7	6
16	Panelis 16	4	6	4	4	5	6
17	Panelis 17	2	7	5	5	5	4
18	Panelis 18	6	5	3	5	3	5
19	Panelis 19	5	7	8	8	8	9
20	Panelis 20	9	7	6	6	8	8
21	Panelis 21	8	9	9	8	9	9
22	Panelis 22	8	9	9	8	9	9
23	Panelis 23	5	5	9	9	8	8
24	Panelis 24	3	4	5	4	3	3
25	Panelis 25	6	7	8	8	8	6
26	Panelis 26	6	7	5	7	3	9
27	Panelis 27	4	5	8	5	7	6
28	Panelis 28	5	5	5	6	6	9
29	Panelis 29	4	6	8	7	8	9
30	Panelis 30	4	6	8	7	8	9

Bau

No	Responden	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	AR6
1	Panelis 1	4	6	5	5	7	7
2	Panelis 2	7	6	6	6	6	6
3	Panelis 3	7	8	7	7	7	7
4	Panelis 4	5	5	6	3	7	5
5	Panelis 5	4	5	7	5	8	8
6	Panelis 6	7	7	7	7	7	7
7	Panelis 7	3	7	5	7	7	7
8	Panelis 8	8	7	6	7	8	6
9	Panelis 9	7	8	6	7	8	6
10	Panelis 10	4	6	7	4	3	6
11	Panelis 11	7	6	7	8	4	6
12	Panelis 12	5	8	7	8	5	7
13	Panelis 13	6	7	5	5	8	8
14	Panelis 14	5	5	5	4	5	8
15	Panelis 15	4	5	5	5	6	7
16	Panelis 16	5	5	3	4	4	5
17	Panelis 17	3	5	3	5	5	3
18	Panelis 18	3	4	7	5	4	5
19	Panelis 19	5	7	8	8	8	9
20	Panelis 20	8	7	5	6	5	7
21	Panelis 21	8	9	9	8	9	9
22	Panelis 22	8	9	9	8	9	9
23	Panelis 23	6	6	7	7	7	8
24	Panelis 24	2	3	4	7	7	3
25	Panelis 25	7	8	8	8	8	8
26	Panelis 26	2	3	5	7	6	9
27	Panelis 27	5	5	6	9	7	5
28	Panelis 28	6	6	4	8	5	9
29	Panelis 29	6	8	7	6	6	9
30	Panelis 30	6	8	7	6	6	9

Tekstur

No	Responden	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	AR6
1	Panelis 1	4	7	7	5	7	7
2	Panelis 2	5	5	5	5	5	5
3	Panelis 3	7	7	5	7	6	7
4	Panelis 4	3	4	6	3	7	7
5	Panelis 5	7	7	7	7	9	6
6	Panelis 6	6	7	7	6	6	6
7	Panelis 7	7	5	3	7	7	6
8	Panelis 8	9	8	7	8	8	5
9	Panelis 9	7	8	6	7	8	6
10	Panelis 10	7	7	7	6	6	6
11	Panelis 11	7	6	4	8	7	6
12	Panelis 12	4	9	1	8	7	5
13	Panelis 13	5	6	7	6	5	8
14	Panelis 14	3	3	5	4	4	5
15	Panelis 15	4	7	6	6	6	6
16	Panelis 16	2	6	7	4	5	5
17	Panelis 17	7	7	5	7	3	7
18	Panelis 18	4	7	7	5	6	4
19	Panelis 19	5	5	8	8	8	9
20	Panelis 20	8	7	7	8	7	8
21	Panelis 21	8	8	8	8	9	9
22	Panelis 22	8	8	8	8	9	9
23	Panelis 23	4	8	8	8	8	9
24	Panelis 24	4	3	6	3	4	3
25	Panelis 25	5	4	8	8	8	6
26	Panelis 26	6	4	4	6	6	9
27	Panelis 27	7	7	4	6	8	7
28	Panelis 28	8	6	7	6	6	9
29	Panelis 29	5	6	7	8	7	9
30	Panelis 30	5	6	7	8	7	9

Lampiran 7. Hasil Uji Kruskal Wallis

	Kenampakan	Rasa	Bau	Tekstur
Kruskal-Wallis H	21,866	14,195	11,428	6,321
Df	5	5	5	5
Asymp. Sig.	,001	,014	,044	,276

Lampiran 8. Hasil Uji Tukey

Kenampakan

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
AR1	30	5,10	
AR2	30	5,83	
AR4	30	6,00	
AR3	30	6,20	6,20
AR5	30	6,30	6,30
AR6	30		7,23
Sig.		,056	,146

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30,000.

Rasa

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
AR1	30	5,53	
AR3	30	6,23	6,23
AR4	30	6,23	6,23
AR2	30	6,43	6,43
AR5	30	6,60	6,60
AR6	30		7,10
Sig.		,109	,296

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30,000.

Bau

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
AR1	30	5,43	
AR3	30	6,10	6,10
AR2	30	6,30	6,30
AR4	30	6,33	6,33
AR5	30	6,40	6,40
AR6	30		6,93
Sig.		,201	,358

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30,000.

Tekstur

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
AR1	30	5,70
AR3	30	6,13
AR2	30	6,27
AR4	30	6,47
AR5	30	6,63
AR6	30	6,77
Sig.		,125