

Analisis Kadar Air, Kadar Protein dan Karakteristik Organoleptik Kerupuk Stik dengan Penambahan Konsentrasi Ikan Layang yang Berbeda

Febriana Muchtar¹, Hastian², Ruksanan³

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo, Indonesia

^{2,3}Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Sulawesi Tenggara, Indonesia

febrianamuchtar9@uho.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Desember 2023

Direvisi Februari 2023

Disetujui Februari 2023

Diterbitkan Februari 2023

ABSTRACT

This study was performed to examine the effect of different concentrations of mackerel scads fish on water content, protein content and organoleptic properties of mackerel scads stick crackers. This research was conducted using an experimental method with a non-factorial Completely Randomized Design (CRD). The treatment applied was in different concentrations of mackerel scads fish consisted of 3 levels of treatment, namely, 20% (L1), 30% (L2) and 40% (L3). Each treatment was replicated three times. Data of this study were analyzed by using one-way Anova and was followed by a Duncan test with $\alpha = 5\%$ if there was a significant difference between treatments. Water content was tested using oven method, while the protein content was measured using Kjeldhal method and organoleptic properties were tested in hedonic test (favorability level). The results showed that fish concentrations affected the water content, protein content and organoleptic properties of mackerel scads fish stick crackers, including the color, aroma and taste. However, the texture of fish stick crackers was not affected. The treatment with 30% (L2) of mackerel scads fish meat showed the most of optimal outcomes with, 4.24% water content, 25.03% protein content, and organoleptic properties of color 4.37 (like), aroma 4.49 (like), texture 4.60 (strongly like) and 4.49 (like).

Keywords: Mackerel Scads Fish; Organoleptic; Protein Content; Stick Crackers; Water Content.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh konsentrasi ikan layang terhadap kadar air, kadar protein dan sifat organoleptik kerupuk stik ikan layang. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial. Perlakuan yang diterapkan berupa variasi konsentrasi daging ikan layang yang terdiri atas 3 tingkat perlakuan yaitu 20% (L1), 30% (L2) dan 40% (L3). Masing-masing perlakuan dibuat 3 kali ulangan. Analisis data dilakukan dengan uji *one-way anova* dan uji lanjut menggunakan uji *duncan*. Pengujian kadar air dilakukan dengan metode oven, kadar protein dengan metode *kjedhal* dan karakteristik organoleptik dengan pengujian hedonik (tingkat kesukaan). Hasil penelitian diperoleh Konsentrasi ikan berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein dan karakteristik organoleptik kerupuk stik ikan yaitu terhadap warna, aroma dan rasa namun tidak berpengaruh terhadap tekstur kerupuk stik ikan. Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan daging ikan layang sebanyak 30% (L2) dengan kadar air 4,24%, kadar protein 25,03%, dan karakteristik organoleptik warna 4,37 (suka), aroma 4,49 (suka), tekstur 4,60 (sangat suka) dan rasa 4,49 (suka).

Kata Kunci : Ikan Layang; Kadar Air; Kadar Protein; Kerupuk Stik; Organoleptik.

PENDAHULUAN

Ikan sebagai bahan pangan dibutuhkan manusia karena mengandung berbagai zat gizi seperti protein, vitamin A, vitamin B1 juga vitamin B2. Dibandingkan dengan sumber pangan hewani lainnya, ikan termasuk golongan pangan dengan harga relatif lebih murah [27]. Ikan merupakan kelompok pangan hewani yang mengandung protein berkualitas karena protein ikan tersusun atas asam-asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh. Asam amino adalah struktur dasar penyusun protein yang terbagi atas 2 jenis yaitu asam amino esensial dan non esensial. Pada umumnya ikan mengandung asam amino berupa lisin dan leusin [14].

Ikan mengandung sekitar 18-20% protein yang terdiri atas 8 jenis asam amino esensial termasuk asam amino yang mengandung sulfur yaitu lisin, metionin dan sistein. Dengan nilai biologi yang tinggi ikan sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan serta pemeliharaan dan memperbaiki jaringan tubuh. Protein ikan dibutuhkan tubuh untuk memproduksi beberapa jenis enzim dan hormon untuk berbagai proses tubuh. Kandungan lemak ikan cukup rendah yaitu 0,2 sampai 25% terutama lemak jenis asam lemak tidak jenuh. Jenis lemak ikan tergolong asam lemak penting untuk pertumbuhan anak-anak dan termasuk golongan lemak yang tidak menyebabkan penyakit kardiovaskular. Lemak ikan selain sebagai sumber energi, juga digunakan untuk penyerapan vitamin K, D, A dan E. Ikan mengandung beberapa jenis vitamin dan mineral seperti pospor, kalsium, Iodium, zat besi, selenium, flour dan sen. Ikan merupakan sumber asam lemak omega-3, khususnya ikan laut. Asam lemak omega-3 banyak terdapat pada ikan dengan kandungan lemak tinggi yaitu lebih dari 20% [1].

Ikan termasuk pangan yang mudah mengalami kerusakan atau bersifat *highly perishable*, yang disebabkan karena kadar air ikan segar cukup tinggi sehingga menjadi media yang disukai mikroorganisme. Menurut Sa'adah (2022) bahwa ikan cepat mengalami kerusakan atau membusuk yang dapat disebabkan oleh aktivitas enzim yang terdapat dalam tubuh ikan dan dapat juga karena aktivitas mikroorganisme [22]. Selanjutnya Sulistiani & Hafiludin (2022) menyatakan bahwa ikan tergolong sebagai pangan yang cepat membusuk dan mudah rusak, penyebabnya adalah ikan mengandung kadar air dan protein yang tinggi sehingga menyebabkan mikroorganisme merusak berkembangbiak dan menguraikan komponen dalam tubuh ikan yang berdampak pada penurunan nilai mutu ikan [29]. Rahmi *et al.*, (2021) menyatakan bahwa kontaminasi mikroorganisme pada makanan dapat menyebabkan perubahan kimia dan fisik sehingga makanan menjadi tidak layak dikonsumsi [21].

Kerusakan ikan dapat dicegah dengan penanganan yang baik setelah penangkapan. Selain itu, untuk mempertahankan mutu dan kesegaran ikan dilakukan pengawetan dan pengolahan [31]. Selain dikonsumsi langsung setelah melalui proses pemasakan, ikan dapat diolah menjadi berbagai produk olahan sehingga meningkatkan nilai tambah ekonomi ikan segar juga dapat memperpanjang masa simpan ikan dengan kualitas gizi yang baik [2]. Pengolahan ikan bertujuan untuk diversifikasi produk hasil [16].

Pengolahan hasil perikanan, khususnya ikan bertujuan untuk menghasilkan berbagai produk olahan ikan yang dapat menjadi salah satu sumber protein hewani. Salah satu jenis olahan berbahan baku ikan dan digemari oleh banyak

orang adalah kerupuk. Kerupuk dapat dibuat dengan penambahan daging ikan, sehingga kandungan gizi kerupuk khususnya protein dapat meningkat. Kerupuk yang dibuat dengan menggunakan bahan baku ikan dikenal dengan nama kerupuk ikan. Salah satu jenis kerupuk yang dapat dibuat dengan menggunakan ikan adalah kerupuk stik. Kerupuk stik merupakan kerupuk yang berbentuk batang dengan kerenyahan yang khas. Semua jenis ikan dapat digunakan untuk membuat kerupuk stik, termasuk ikan layang, yang hingga saat ini pemanfaatannya sebagian besar dikonsumsi sebagai ikan segar.

Proses pembuatan kerupuk stik berbeda dengan pembuatan kerupuk pada umumnya. Pembuatan kerupuk stik tidak melalui proses pengukusan dan penjemuran, akan tetapi setelah adonan tercampur baik dan rata, kemudian langsung dibentuk dan digoreng. Pembuatan kerupuk stik ikan tidak menggunakan tepung terigu sehingga produk akhir yang diperoleh merupakan kudapan bebas gluten sehingga dapat dikonsumsi bagi golongan yang mengalami alergi terhadap gluten juga anak-anak yang autis. Salsabila *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kandungan gluten pada makanan dapat menyebabkan gangguan kesehatan, salah satunya *celiac disease* [24]. Penyakit ini dapat terjadi jika sistem pertahanan alami tubuh bereaksi karena keberadaan gluten sehingga menyebabkan masalah pada lapisan usus kecil dan berdampak tubuh tidak dapat menyerap zat gizi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi ikan layang terhadap kadar air, kadar protein dan sifat organoleptik kerupuk stik ikan layang. Diharapkan penambahan ikan layang dalam pembuatan kerupuk stik dapat meningkatkan nilai gizi produk terutama kandungan protein kerupuk stik.

METODE

Penelitian dilakukan pada laboratorium pangan Fakultas Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara pada bulan Juni 2022. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ikan layang segar, tepung tapioka, garam, telur ayam ras dan minyak goreng. Alat-alat yang digunakan adalah wadah plastik, pisau stainless steel, pengancur makanan (*food extractor*), timbangan analitik, wajan, sendok, plastik segitiga, silet dan peralatan untuk pengujian organoleptik.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan 3 ulangan, sehingga diperoleh total 9 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini adalah menggunakan daging ikan layang dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 20% ikan layang (L1), 30% ikan layang (L2) dan 40% ikan layang (L3). Formula dasar pembuatan kerupuk stik ikan berdasarkan cara pembuatan stik keju yang dimodifikasi berdasarkan perlakuan penelitian, yaitu penambahan keju digantikan dengan ikan layang. Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Ikan layang segar disiangi. Dicuci bersih dan difillet untuk diambil dagingnya.
2. Daging ikan dihaluskan dan ditimbang sesuai jumlah konsentrasi daging ikan layang yang digunakan. Konsentrasi berdasarkan jumlah total bahan yang digunakan.
3. Campurkan 500 gram tepung tapioka dengan 5 butir telur ayam (setiap butir telur beratnya 60 gram), 5 gram garam halus dan daging ikan yang telah dihaluskan. Adonan dicampur hingga rata hingga menyatu dan dapat dibentuk.

4. Ambil sedikit adonan, masukan ke dalam plastik segitiga untuk dicetak di dalam minyak dingin pada wajan penggorengan.
5. Wajan yang berisi minyak goreng dingin dan adonan yang telah dicetak, digoreng hingga berwarna kuning kecoklatan. Angkat dan tiriskan, didinginkan kemudian disimpan pada wadah tertutup.
6. Dianalisis kadar air dan kadar protein serta pengujian organoleptik.

Analisis kadar air menggunakan metode oven (AOAC, 2005), dan kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2005). Sifat organoleptik dilakukan menggunakan pengujian organoleptik dengan uji hedonik oleh 35 orang panelis tidak terlatih. Panelis adalah mahasiswa yang melakukan pengamatan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa kerupuk stik ikan. Pengujian organoleptik menggunakan skala hedonik 1 sampai 5 (5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = agak suka, 2 = tidak suka dan 1 = sangat tidak suka). Pengujian organoleptik dilakukan dalam ruangan dengan suhu kamar, disertai penerangan yang baik. Panelis disediakan air minum untuk meminimalkan rasa yang tersisa dari sampel sebelumnya. Data hasil analisis berupa kadar air, kadar protein dan hasil pengujian organoleptik dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan uji One-way Anova dan uji lanjut Duncan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisis diperoleh bahwa konsentrasi ikan berpengaruh terhadap kadar air kerupuk stik ikan (nilai $p < 0,005$). Selanjutnya hasil uji Duncan diperoleh kadar air berbeda nyata untuk semua perlakuan. Hasil analisis kadar air stik ikan layang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Ikan Layang terhadap Kadar Air (%) Kerupuk Stik Ikan Layang

Perlakuan Konsentrasi Ikan	Kadar Air	p-value
L1	4,05 ± 0.025 ^a	0,000
L2	4,24 ± 0.017 ^b	
L3	4,52 ± 0.017 ^c	

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Hasil menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi daging ikan layang yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air kerupuk stik ikan layang. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi ikan layang 40% (L3) yaitu 4,52% dan kadar air terendah pada perlakuan konsentrasi ikan layang 20% (L1) yaitu 4,05%. Kadar air semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah konsentrasi daging ikan layang. Hal ini disebabkan karena semakin banyak daging ikan layang ditambahkan maka semakin tinggi jumlah protein maka akan mempengaruhi jumlah air pada produk. Fitrawati AM *et al.*, (2018) menyatakan bahwa peningkatan jumlah kadar air disebabkan karena peningkatan jumlah protein yang ditambahkan [9]. Selanjutnya menurut Natalia *et al.*, (2019) bahwa penurunan kadar air terjadi seiring dengan peningkatan protein karena pada saat pengeringan molekul-molekul air yang terikat akan dilepaskan oleh protein.

Kadar air kerupuk stik ikan yang dihasilkan memenuhi syarat kadar air kerupuk ikan yang ditetapkan pada SNI 2713.1:2009 yaitu kadar air kerupuk ikan adalah maksimal 12%. Adapun kadar air tertinggi kerupuk stik ikan layang yang diperoleh adalah 4,52%. Kadar air kerupuk untuk semua perlakuan cukup rendah disebabkan karena adanya proses penggorengan, dimana selama proses penggorengan terjadi penguapan air dari dalam adonan dan menyebabkan kadar air berkurang. Proses penggorengan menyebabkan terjadinya perpindahan minyak ke dalam bahan pangan yang digoreng. Perpindahan minyak ke dalam pangan terjadi penurunan tekanan uap air dalam bahan pangan sehingga minyak yang berada di luar masuk dan mengisi pori-pori bahan pangan yang sebelumnya diisi oleh air. Proses perpindahan ini akan berhenti dan minyak tidak dapat masuk ke dalam bahan pangan saat tekanan uap air dalam bahan pangan dan permukaan seimbang.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada tabel 2, nampak bahwa konsentrasi ikan berpengaruh terhadap kadar protein kerupuk stik ikan (nilai $p < 0,005$). Selanjutnya berdasarkan hasil uji Duncan diperoleh kadar protein berbeda nyata untuk semua perlakuan.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ikan Layang terhadap Kadar Protein (%) Kerupuk Stik Ikan Layang

Perlakuan Konsentrasi Ikan	Kadar Protein	p-value
L1	21,76 ± 0.026 ^a	0,000
L2	25,03 ± 0.108 ^b	
L3	27,14 ± 0.045 ^c	

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Kadar protein kerupuk stik pada tabel 2 menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi daging ikan layang yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar protein kerupuk stik ikan layang. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi ikan layang 40% (L3) yaitu 27,14% dan kadar protein terendah pada perlakuan konsentrasi ikan layang 20% (L1) yaitu 21,76%. Nampak bahwa semakin tinggi konsentrasi daging ikan layang maka semakin tinggi kadar protein kerupuk stik ikan. Peningkatan kadar protein kerupuk stik disebabkan karena penambahan daging ikan layang. Ikan merupakan pangan sumber protein sehingga peningkatan jumlah daging ikan layang yang ditambahkan menyebabkan peningkatan kadar protein kerupuk stik. Secara umum ikan layang mengandung protein, sehingga penambahan daging ikan layang dalam pembuatan kerupuk stik dapat meningkatkan kandungan protein stik. Ikan mengandung zat gizi makro dan mikro yang dibutuhkan oleh manusia. Zat gizi makro yang terkandung pada ikan adalah protein sedangkan zat mikro merupakan bagian dari ikan dengan jumlah yang sedikit[3]. Ikan termasuk kelompok pangan sumber protein hewani yang mengandung protein cukup tinggi, jumlahnya melimpah sehingga mudah diperoleh dengan harga yang relatif lebih murah [9]. Protein ikan sangat mudah diserap karena serat protein daging ikan lebih pendek dibandingkan serat protein sumber hewani yang lain seperti daging dan ayam [15].

Karakteristik Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh konsentrasi ikan terhadap karakteristik organoleptik kerupuk stik ikan yang terdiri atas warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Ragam Pengaruh Konsentrasi Ikan terhadap Karakteristik Organoleptik Kerupuk Stik Ikan Layang

Karakteristik Organoleptik	Kadar Air	p-value
Warna	*	0,000
Aroma	*	0,002
Tekstur	tn	0,963
Rasa	*	0,010

Keterangan: * = berpengaruh nyata, tn = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan daging ikan layang dengan jumlah yang berbeda berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa kerupuk stik ikan, namun tidak berpengaruh terhadap tekstur kerupuk stik ikan. Hal ini menunjukkan konsentrasi daging ikan yang digunakan dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik kerupuk stik ikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nursoleh bahwa tingkat perbandingan konsentrasi ikan tongkol dan tepung mocaf serta lamanya pengeringan berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa kerupuk ikan tongkol [19]. Rata-rata hasil penilaian panelis terhadap sifat organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa kerupuk stik ikan layang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Analisis Ragam Pengaruh Konsentrasi Ikan terhadap Karakteristik Organoleptik Kerupuk Stik Ikan Layang

Perlakuan Konsentrasi Ikan	Karakteristik Organoleptik			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
L1	4,46 ± 0,505 ^a	4,29 ± 0,458 ^a	4,57 ± 0,502 ^a	4,37 ± 0,490 ^a
L2	4,37 ± 0,490 ^a	4,49 ± 0,507 ^a	4,60 ± 0,497 ^a	4,49 ± 0,507 ^a
L3	3,03 ± 0,664 ^b	4,03 ± 0,618 ^b	4,57 ± 0,502 ^a	4,09 ± 0,658 ^b

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf nyata lima persen.

Warna

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik panelis diperoleh bahwa semakin banyak konsentrasi ikan layang yang ditambahkan maka semakin rendah penilaian panelis terhadap warna kerupuk stik ikan. Nilai rata-rata hasil penilaian terendah pada perlakuan 40% (L3) yaitu 3,03 dengan kategori cukup suka dan penilaian tertinggi pada perlakuan 20% (L1) yaitu 4,46 dengan kategori suka. Hasil uji lanjut diperoleh bahwa warna stik ikan pada perlakuan 20% (L1) dan 30% (L2) tidak berbeda namun terdapat perbedaan dengan perlakuan penambahan ikan layang sebesar 40% (L3).

Perbedaan hasil penilaian organoleptik kerupuk stik ikan dapat disebabkan karena jumlah konsentrasi ikan layang yang ditambahkan mengakibatkan perbedaan warna pada kerupuk stik ikan, dimana semakin banyak ikan yang ditambahkan maka warna kerupuk stik ikan semakin gelap. Hal ini disebabkan karena ikan layang memiliki warna daging yang cenderung lebih merah sehingga menyebabkan warna kerupuk yang dihasilkan lebih gelap seiring dengan semakin tingginya jumlah daging ikan layang yang ditambahkan. Menurut Fauzi *et al.*,

(2022) bahwa warna pada produk kerupuk ikan dipengaruhi oleh jumlah ikan yang ditambahkan, dimana warna kerupuk yang lebih kecoklatan memiliki nilai tingkat kesukaan yang lebih rendah. Warna sangat mempengaruhi kenampakan dan tingkat penerimaan suatu produk pangan oleh konsumen. Paramater awal yang dapat dilihat oleh konsumen adalah warna produk pangan.

Warna pada kerupuk juga dihasilkan karena adanya proses penggorengan. Penggorengan kerupuk menghasilkan warna kecoklatan sebagai hasil reaksi Maillard yang menyebabkan terbentuknya senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Reaksi ini terjadi antara gugus hidroksil dari karbohidrat dan gugus amin dari protein. Sari *et al.*, (2019) menyatakan bahwa terbentuknya warna kuning kecoklatan pada stik karena adanya reaksi Maillard selama proses penggorengan [25]. Proses penggorengan menyebabkan terjadinya proses pencoklatan (*browning process*) karena adanya reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan suatu reaksi yang menghasilkan warna kecoklatan sebagai hasil reaksi antara gula yang terkandung pada tepung dan gugus amino yang berasal dari protein ikan (Hendrikayanti *et al.*, 2022). Tahap penggorengan merupakan salah satu tahap penting dalam pembuatan kerupuk, hal ini karena berhubungan dengan warna dan rasa. Selama proses penggorengan, terjadi berbagai perubahan struktur dan komposisi bahan yang dapat mempengaruhi karakteristik produk pangan yang digoreng. Salah satu reaksi yang terjadi pada tahap penggorengan adalah reaksi pencoklatan non-enzimatik misalnya reaksi Maillard dimana reaksi ini menyebabkan terbentuknya pigmen coklat dan mempengaruhi karakteristik pangan yang digoreng yaitu warna makanan [28].

Aroma

Hasil penilaian organoleptik panelis terhadap aroma kerupuk stik ikan layang nampak bahwa semakin banyak penambahan konsentrasi ikan layang penilaian panelis cenderung semakin rendah, demikian juga pada konsentrasi ikan layang yang lebih sedikit penilaian panelis juga lebih rendah. Namun untuk penilaian aroma kerupuk stik ikan rata-rata penilaian berkategori suka untuk semua perlakuan. Nilai rata-rata hasil penilaian panelis terendah pada perlakuan 40% (L3) yaitu 4,03 dengan kategori suka dan penilaian tertinggi pada perlakuan 30% (L2) yaitu 4,49 dengan kategori suka. Hasil uji lanjut diperoleh bahwa aroma stik ikan pada perlakuan 20% (L1) dan 30% (L2) tidak berbeda, namun berbeda dengan perlakuan penambahan ikan layang sebesar 40% (L3). Berdasarkan hasil analisis dari rata-rata pengujian dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah ikan layang yang ditambahkan maka panelis cenderung memberikan penilaian yang lebih rendah terhadap aroma kerupuk. Hal ini dapat disebabkan karena aroma ikan pada kerupuk stik ikan sangat kuat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Henra *et al.*, (2019) bahwa penambahan daging ikan layang pada pembuatan kerupuk dengan bahan dasar ubi jalar dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap aroma produk kerupuk [11]. Aroma kerupuk ikan disebabkan oleh penambahan daging ikan layang. Daging ikan layang memiliki aroma yang khas dan menyebabkan semakin banyak jumlah ikan layang yang ditambahkan maka aroma ikan layang yang khas pada kerupuk semakin kuat. Terdapat beberapa senyawa yang bersifat volatile pada ikan dan menyebabkan pembentukan aroma pada produk dengan penambahan ikan yaitu

trimetil pirazin, tetrametil pirazin, benzaaldehida, fenil asetaldehida. Selanjutnya menurut Achmad et al., (2020) bahwa jumlah daging ikan mempengaruhi aroma kerupuk ikan yang dihasilkan, dimana semakin banyak daging ikan yang ditambahkan maka aroma ikan pada kerupuk ikan semakin kuat [1].

Aroma khas ikan disebabkan karena protein ikan. Kandungan protein ikan akan terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat yang menyebabkan terbentuknya aroma khas pada produk yang ditambahkan daging ikan [8]. Kandungan protein ikan merupakan komponen yang mempengaruhi aroma kerupuk ikan. Protein akan terurai menjadi asam amino yaitu asam glutamat yang memberikan rasa dan aroma lezat pada produk yang ditambahkan ikan. Pembentukan aroma juga disebabkan karena proses penggorengan, dimana selama penggorengan terjadi berbagai reaksi kimia dari kandungan bahan ayng digunakan dan menghasilkan aroma yang khas [10].

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik produk baik pada makanan lunak maupun pada makanan renyah. Penilaian terhadap tekstur dapat berupa kerenyahan, kekerasan dan keelastisan [13]. Pengujian terhadap tekstur suatu produk dapat diamati saat makanan dikunyah, digigit serta ditelan, atau dapat pula dilakukan melalui perabaan menggunakan jari [6]. Kerenyahan merupakan faktor penting dalam penerimaan produk pangan yang dipengaruhi oleh tingkat kekerasan produk serta kekuatan yang dibutuhkan untuk menghancurkan poduk pangan saat mengunyah. Studi terbaru diperoleh bahwa kerenyahan berhubungan dengan tingkat kepuasan dan penerimaan suatu produk pangan [23].

Hasil penilaian organoleptik panelis terhadap tekstur kerupuk stik ikan layang nampak bahwa panelis menyukai tekstur kerupuk pada semua perlakuan. Nilai rata-rata hasil penilaian panelis terendah pada perlakuan penambahan daging ikan layang 20% (L1) dan 40% (L3) yaitu 4,57 dengan kategori sangat suka dan penilaian tertinggi pada perlakuan 30% (L2) yaitu 4,60 dengan kategori sangat suka. Hasil uji lanjut diperoleh bahwa tekstur kerupuk stik tidak berbeda untuk semua perlakuan penambahan daging ikan layang. Tekstur kerupuk stik ikan disukai karena memiliki kerenyahan yang disebabkan oleh penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengikat dalam pembuatan kerupuk stik ikan. Tepung tapioka mengandung pati, khususnya dalam bentuk amilopektin yang dapat menentukan teksutr kerupuk yaitu kerenyahan kerupuk. Keseimbangan penggunaan bahan, yaitu antara jumlah tepung tapioka dan lumatan daging ikan menghasilkan tekstur kerupuk yang renyah.

Tepung tapioka mengandung pati berupa amilopektin. Kandungan amilopektin tepung tapioka dapat mempengaruhi daya kembang dan menyebabkan tesktur renyah pada kerupuk. Selama proses penggorengan, adanya panas menyebabkan terjadinya proses gelatinisasi pati sehingga membentuk struktur elastis dan menyebabkan pengembangan sehingga terbentuk kerenyahan pada kerupuk [5]. Kandungan amilopektin pada sumber pati menyebabkan sifat renyah pada kerupuk. Kerupuk yang menggunakan baha dengan kandungan amilopektin yang tinggi memiliki daya kembang dan sifat renyah yang tinggi [4].

Tekstur kerupuk yang renyah juga dapat disebabkan karena kadar air kerupuk yang cukup rendah. Kadar air kerupuk stik ikan pada penelitian ini

kurang dari 5% dan kadar air tersebut mempengaruhi tekstur kerupuk, yaitu kerupuk stik menjadi kering dan renyah. Kadar air kerupuk yang rendah disebabkan karena proses penggorengan dan proses ini menyebabkan sebagian air pada adonan menguap karena adanya panas selama proses penggorengan kerupuk. Purnomo *et al.*, (2019) menyatakan bahwa tekstur kerupuk dipengaruhi oleh kandungan air pada adonan [20]. Pada saat proses penggorengan minyak memasuki bagian dalam bahan dan air pada adonan mengalami penguapan karena adanya panas. Selanjutnya menurut Mahdalena *et al.*, (2021) bahwa kerupuk yang berkualitas memiliki tekstur renyah dan mudah dikunyah. Adapun tekstur kerupuk berhubungan dengan kadar air kerupuk yang sudah digoreng. Semakin rendah kandungan air kerupuk maka tekstur kerupuk juga semakin renyah [17].

Rasa

Rasa merupakan salah satu indikator mutu yang menentukan pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan, hal ini karena meskipun produk pangan mengandung zat gizi yang baik namun rasanya tidak dapat sesuai maka tidak dapat diterima oleh konsumen [21]. Penilaian rasa terhadap produk pangan menggunakan indra pengecap atau lidah [32]. Rata-rata hasil penilaian rasa kerupuk stik ikan berkategori suka untuk semua perlakuan. Nilai rata-rata hasil penilaian terendah pada perlakuan 40% (L3) yaitu 4,09 dengan kategori suka dan penilaian tertinggi pada perlakuan 30% (L2) yaitu 4,49 dengan kategori suka. Hasil uji lanjut diperoleh bahwa rasa stik ikan pada perlakuan 20% (L1) dan 30% (L2) tidak berbeda namun berbeda dengan perlakuan penambahan ikan layang 40% (L3).

Hasil penilaian organoleptik panelis diperoleh bahwa semakin banyak konsentrasi ikan layang yang ditambahkan maka semakin rendah penilaian panelis terhadap rasa kerupuk stik ikan. Hal ini dapat disebabkan karena semakin banyak jumlah ikan yang ditambahkan maka rasa ikan semakin kuat. L. Sari *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pembentukan rasa suatu produk pangan dipengaruhi oleh bahan pangan yang digunakan dan telah melalui proses pengolahan [26].

Jumlah ikan yang ditambahkan dalam pembuatan kerupuk ikan dapat mempengaruhi rasa kerupuk ikan, dimana rasa ikan yang ditambahkan akan semakin terasa. Komponen rasa yang terbentuk karena penambahan ikan disebabkan oleh kandungan protein ikan. Kandungan protein dalam bahan pangan berpengaruh terhadap pembentukan cita rasa, semakin banyak jumlah protein maka rasa produk yang dihasilkan semakin gurih [33]. Penambahan daging ikan menyebabkan peningkatan protein dan membentuk rasa gurih. Kandungan asam amino, khususnya asam amino glutamat merupakan sumber rasa gurih pada produk pangan yang ditambahkan daging ikan [18]. Minyak yang terserap saat proses penggorengan juga dapat mempengaruhi rasa kerupuk. Selama proses penggorengan, terjadi penyerapan minyak di mana minyak memasuki ruang kosong yang awalnya terisi air namun menguap karena adanya panas. sejumlah minyak yang terserap tersebut dapat memberikan rasa lezat dan gurih [34].

PENUTUP

Konsentrasi ikan berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein dan karaktersitik organoleptik kerupuk stik ikan yaitu warna, aroma dan rasa namun

tidak berpengaruh terhadap tekstur kerupuk stik ikan. Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan daging ikan layang sebanyak 30% (L2) dengan kadar air 4,24%, kadar protein 25,03%, dan karakteristik organoleptik warna 4,37 (suka), aroma 4,49 (suka), tekstur 4,60 (sangat suka) dan rasa 4,49 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad, M. J., Darmawaty, Abdullah, N., Samman, A., & Tolori, I. (2020). Analisis Kualitas Kerupuk Ikan Tuna dengan Uji Mikroorganisme dan Organoleptik di Kota Ternate. *AGRIKAN Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(1), 60–68. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.60-68>
- [2] Afriani, K., Permana, A. H., Widiana, I., Agustin, P. A., Nurhalisa, I. A., & Az Zahro, H. (2022). Pembuatan Aneka Produk Olahan Pangan Berbahan Dasar Ikan Lele. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat AKA*, 2(1), 30–34.
- [3] Aisyi, D. R., Santoso, H., & Lisminingsih, R. D. (2019). Analisis Kadar Protein dan Vitamin C pada Sambal-Ikan sebelum dan sesudah Diolah. *E-Jurnal Ilmiah SAINS ALAMI (Known Nature)*, 2(1), 1–7.
- [4] Chaniago, R., Lamusu, D., & Samaduri, L. (2019). Kombinasi Tepung Terigu dan Tepung Tapioka Terhadap Daya Kembang dan Sifat Organoleptik Kerupuk Terubuk (*Saccharum edule Hasskarl*). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 1–8.
- [5] Costa, wiwiek Y., & Manihuruk, F. M. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Daging dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Waktu Pengukusan Berbeda. *AgroSainTa: Widyaaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(1), 9–14.
- [6] Engelen, A., & Angelia, I. O. (2018). Kerupuk Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Substitusi Tepung Talas (*Colocasia esculental L. Schoott*). *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 5(2), 34–43.
- [7] Fatoni, M. A., Sumardianto, & Purnamayanti, L. (2021). Penambahan Nanokalsium ulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap karakteristik Fisikokimia Kerupuk Udang. *JTHP: Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.20961/jthp.v13i2.4254>
- [8] Fera, F., & Asyik, N. (2019). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Produk Stik dengan Sutiitisi Daging Ikan Gabus (*Cahnnna striata*). *Journal Fish Protech*, 2(2), 148–156.
- [9] Fitrawati AM, R., Musbah, M., Muliadin, Hermawan, R., Renol, & Akbar, M. (2018). Pengaruh Konsentrasi Protein Ikan Lele Terhadap Kandungan Kimia dan Organoleptik Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 28–31. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.10>
- [10] Hasyim, N., Mile, L., & Yusuf, N. (2019). Quality Characteristics of Tilapia Crackers Made with Sago Flour as Basic Ingredient. *Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 7(1), 1–7.
- [11] Henra, Yusuf, N., & Naiu, A. S. (2019). Karaktristik Mutu Hedonik Kerupuk Ubi Jalar dan Rumout Laut (*kappaphycus alvarezii*) yang di fortifikasi dengan ikan layang. *Jambura Fish*, 1(2), 91–98. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.37905/jfpj.v1i2.5426> Jambura
- [12] Hudaifah, I., Sulistiono, & Rachmawati, N. F. (2020). Analisa Tingkat Kesukaan dan Kadar Protein Konsumen terhadap Empek-Empek Ikan Layang Deles

- (Decapterus macrocoma) Tanpa Tepung dengan Berbagai Perlakuan. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 2(1), 6–14.
- [13] Iskandar, S. M., Rais, M., & Fadillah, R. (2021). Studi Pembuatan Kerupuk Wortel (*Daucus carota*) dengan Penambahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(1), 31–42.
- [14] Iswandi, Oktavia, Y., Suhandana, M., & Ilhamdy, A. F. (2021). Nilai Proksimat dan Profil Asam Amino Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) dari Perairan Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Fistech*, 10(2), 102–108.
- [15] Kaimudin, M. (2020). Review: Analisis Profil Protein Ikan dengan Metode SDS-PAGE. *Majalah Biam*, 16(1), 13–20.
- [16] Kartina, Nurhikma, Nugraeni, C. D., Alawiyah, T., Haryono, M. G., Lembang, M. S., Sumarlin, Gaffar, S., Dewi, D. P., & Rahayu, Y. (2021). Diversifikasi Hasil Perikanan menjadi Berbagai Olahan Pangan Bagi Kelompok PKK Kampung Enam, Kota Tarakan. *Literasi*, 1(255–262).
- [17] Mahdalena, R., Sumardianto, & Fahmi, A. S. (2021). Mutu Kerupuk Ikan Tenggiri dengan Penggunaan Jenis Pasir yang Berbeda Sebagai Media Penyangaian. *Jurnal Fistech*, 10(2), 109–119.
- [18] Nugraha, B. F., Sumardianto, Suharto, S., Swastawati, F., & Kurniasih, R. A. (2021). Analisis Kualitas Dendeng Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Berbagai Jenis dan Konsentrasi Gula. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 94–104.
- [19] Nursholeh, M., Azis, L., Hariyandi, & Dzulfikri, M. A. (2022). Efek Rasio Penambahan Tepung Singkong dan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Terhadap Sifat Organoleptik dan Daya Kembang Kerupuk. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 5–9.
- [20] Purnomo, Nooryantini, S., Windari, W., & Adawyah, R. (2019). Pengaruh Perbandingan Daging Ikan dengan Tepung Tapioka yang Berbeda Terhadap Kualitas Kerupuk Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Fish Scientiae*, 9(2), 104–114.
- [21] Rahmi, N., Wulandari, P., & Advinda, L. (2021). Pengendalian Cemarkan Mikroorganisme pada Ikan-Mini Review. *Prosiding SEMNAS BIO Universitas Negeri Padang*, 611–622.
- [22] Sa'adah, W. (2022). Upaya Peningkatan Pendapatan Melalui Usaha Pengawetan Ikan Asin Mujair di Kabupaten Lamongan. *MIMBAR AGRIBISNIS*, 8(1), 357–366.
- [23] Saita, A., Yamamoto, K., Raevskiy, A., Takei, R., Washio, H., Shioiri, S., & Sakau, N. (2021). Crispness, the Key for the Palatability of “Kakinotane”: A Sensory Study with Onomatopoeic Words. *Foods*, 10(8), 2–19. <https://doi.org/10.3390/foods10081724>
- [24] Salsabila, K., Ansori, M., & Paramita, O. (2019). Eksperimen Pembuatan Cupcake Free Gluten Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras. *TEKNOBUNGA*, 7(1), 31–38.
- [25] Sari, D. Ka., Rahmawati, H., & Susilawati. (2019). Stik Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Tinggi Protein dan Kalsium Sebagai Diversifikasi Olahan hasil Perikanan. *JPHPI: Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(2), 311–317
- [26] Sari, L., Rahmiati, & Hidayat, F. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Jagung dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Claria sp*). *AGRIOVET*, 2(1), 54–66.

- [27] Sarpumpwain, A., & Antariksawati, R. (2022). Sifat Organoleptik pada Mie Basah dengan Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Edunomika*, 6(2), 1-10.
- [28] Sobukola, O., Ajayi, F., Kayode, O., & Faloye, O. (2021). Effect of processing conditions on some quality attributes of fried cassava-defatted peanut crackers. *Croatian Journal of Food Science and Technology*, 13(1), 111-121.
- [29] Sulistiani, A., & Hafiludin. (2022). Karakteristik Mikrobiologi (ALT, E.Coli dan Salmonella) pada Produk Hasil Perikanan di BPMHP Semarang. *Juvenil*, 3(1), 36-43.
- [30] Tondais, J., Sombo, D. E., & Lalenoh, B. A. (2020). Ekstraksi Flavour dari Tepung Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Menggunakan Enzim Protease Biduri (*Calotropis gigantea*). *Jurnal Fistech*, 9(1), 6-12.
- [31] Wattimena, M. L., Dwight, Soukotta, Wenno, M. R., & Mantol, Y. (2021). Mutu Ikan Kuwe (*Gnathanodon speciosus*) Segar yang diberi Perlakuan Cairan Nira Aren (*Arenga pinnata*) Hasil Fermentasi Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 1-11.
- [32] Yusnidar, & Rochnawati, I. (2022). Substitusi Pembuatan Kerupuk Ikan Lele dengan penambahan Rebung. *Jurnal Pariwisata Bunda*, 2(2), 13-38.
- [33] Yustini, P. E., & Nurwidayati, T. (2021). Kajian Mutu Amplang Ikan Pipih, Bandeng dan Tenggiri yang diproduksi di Kalimantan Timur. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(2), 454-462.
- [34] Zulfahmi, A. N., Yuniarti, Y., Assrorudin, Hastuti, N. D., & Cholid, I. (2021). Pengaruh Penambahan Ikan Rucah pada Pembuatan Opak Singkong Terhadap Sifat Fisikokimia. *LIPIDA: Jjurnal Teknologi Pangan Agroindustri Perkebunan*, 1(2), 77-85.