

Pengaruh *Firming Agent* Berbeda terhadap Karakteristik dan Uji Hedonik Keripik Kulit Ikan Tuna (*Thunnus sp.*)

Rida Sunarti^{*1}, Lia Handayani², Indria Maghfirah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

*Email korespondensi: ridasunarti66@gmail.com

Diterima 03 Juli 2023; Disetujui 30 Juli 2023; Dipublikasi 31 Juli 2023

Abstract: The aim of this study was to determine the effect of different firming agents on the characteristics of tuna skin chips. This study used 2 types of firming agents with 3 treatments each and repeated 3 times. The firming agents were sodium bicarbonate NaHCO_3 and calcium hydroxide $\text{Ca}(\text{OH})_2$ with variations in the treatment of each firming agent $A_1 = 0.5\%$, $A_2 = 1\%$ and $A_3 = 1.5\%$. Parameters observed included: proximate analysis, namely moisture content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content and organoleptic (texture, color, taste, aroma and appearance). Organoleptic data was tested using Kruskal wallis and further difference test with Mann Whitney. And for the best treatment analyzed using the Bayes method. The results showed that chips made using 1.5% $\text{Ca}(\text{OH})_2$ firming agent produced the best characteristics with the highest consumer acceptance, followed by second place, using 1% NaHCO_3 firming agent, each Bayes test score was 2.94 and 2.33.

Keywords: Tuna skin chips, firming agent

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh firming agent berbeda terhadap karakteristik keripik kulit ikan tuna. Penelitian ini menggunakan 2 jenis firming agent dengan masing-masing diberi 3 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, Adapun firming agentnya yaitu natrium bikarbonat NaHCO_3 dan kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan variasi perlakuan masing-masing firming agent adalah $A_1 = 0,5\%$, $A_2 = 1\%$ dan $A_3 = 1,5\%$. Parameter yang diamati antara lain : analisis proksimat yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan organoleptik (tekstur, warna, rasa, aroma dan kenampakan). Data organoleptik di uji menggunakan Kruskal wallis dan uji beda lanjut dengan mann whitney. Dan untuk perlakuan terbaik dianalisa menggunakan metode bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keripik yang dibuat menggunakan firming agent $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1,5% menghasilkan karakteristik terbaik dengan daya terima konsumen tertinggi, disusul dengan urutan kedua yaitu dengan menggunakan firming agent NaHCO_3 1%, masing-masing skor hasil uji bayes adalah 2,94 dan 2,33.

Kata kunci : Keripik kulit ikan tuna, *Firming agent*

Banda Aceh memiliki dua perusahaan pengolahan ikan tuna beku yaitu PT. Yakin Pasifik Tuna dan PT. Aceh Lampulo Jaya Bahari. Perusahaan ini memproduksi ikan tuna beku yang menghasilkan banyak limbah seperti kulit ikan, sisik, kepala dan

tulang ikan. Limbah tersebut tidak termanfaatkan secara optimal, sehingga belum dapat meningkatkan nilai ekonomis nya. Selama ini kulit ikan tuna yang dihasilkan oleh kedua perusahaan tersebut diambil oleh masyarakat setempat dijadikan sebagai pakan

ternak.

Kulit ikan tuna mengandung protein 37,32% nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan hasil penelitian (Nurilmala et al., 2021) dan (Hema et al., 2013) yaitu 36,45% dan 20,54%. Menurut beberapa peneliti kulit ikan tuna mengandung nilai gizi yang tinggi sehingga sangat layak untuk di olah menjadi produk pangan. Seperti dijadikan kerupuk ((Numidar & Kiflah, 2023)) dan penyedap rasa alami (Aulia, Mulfiza, & Putri, 2023), dan hasil keduanya dapat diterima dan disukai oleh konsumen.

Salah satu produk yang dapat diolah dari kulit tuna adalah keripik. Selain dapat menggunakan cara tradisional dan tidak membutuhkan teknologi tinggi serta skil khusus, keripik juga merupakan salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat Indonesia, sehingga dapat menjadi peluang bisnis yang menjanjikan. Keripik kulit adalah kulit ikan yang diolah dengan cara dikeringkan kemudian digoreng sehingga diperoleh kulit yang mengembang dengan tekstursangat renyah (Amertaningtyas, 2013). Keripik kulit ikan juga bisa dikonsumsi sebagai makanan cemilan dan juga bisa dijadikan sebagai pengganti lauk pauk.

Firming agent/pengeras ditambahkan kedalam pangan untuk membuat pangan menjadi lebih keras atau mencegah pangan menjadi lebih lunak. Pengerasan kulit ikan dilakukan dengan tujuan agar keripik kulit ikan yang dihasilkan memiliki tekstur yang kaku (kering renyah) Ketika setelah digoreng dan tidak mudah lembek. Parameter utama yang menjadi pertimbangan konsumen memilih keripik untuk dikonsumsi selain rasa adalah tingkat kerenyahannya dan tekstur. Parameter ini dapat

ditingkatkan dengan menambahkan *food additive* seperti *firming agent*

METODE PENELITIAN

Bahan

Kulit ikan tuna yang diperoleh industry pengekspor ikan beku di Banda aceh yaitu PT. Yakin Pasifik Tuna masih dalam keadaan menempelnya daging. Bahan-bahan kulit ikan tuna yang telah dibersihkan, bahan pengeras natrium bikarbonat NaHCO_3 dan kalsium hidroksida Ca(OH)_2 bumbu-bumbu, untuk menghasilkan cita rasa yang lezat, antara lain: garam, bawang putih, ketumbar, air, telur, tepung tapioka kaldu, minyak goreng, bahan pengemas, larutan kaporit atau hypochlorous acid (*HOCL*) sebagai pencuci/sanitasi mikroorganisme kulit ikan.

Metode

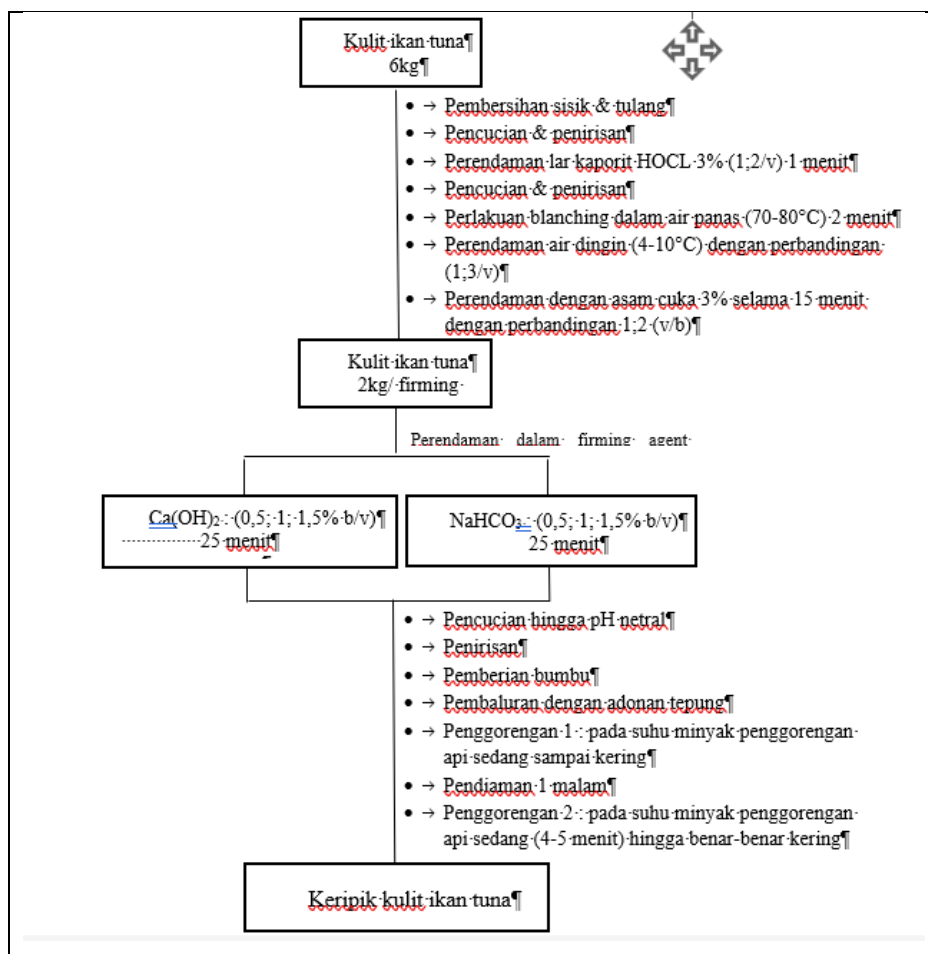
Penelitian ini merupakan *experimental laboratory* dengan pengujian Analisis data digunakan untuk data dari hasil uji proksimat (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan karbohidrat) dan kadar karbohidrat dengan metode *by difference* (Andrawulan et al., 2011). Serta pengamatan data hasil penelitian diuji secara statistic dengan menggunakan analiss keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan uji Kruskal wallis dan metode *bayes*

Pembuatan Keripik

Metode pembuatan mengacu prosedur (Thaib, 2022 & Suryaningrum, 2021) sebagai berikut :Menyiapkan kulit ikan tuna dengan

membersihkannya dari sisa daging, tulang, duri, sisik dan kotoran yang masih menempel, kulit ikan yang sudah bersih selanjutnya direndam dalam larutan kaporit 3% 1:2(b/v) selama 1 menit, kemudian kulit dicuci kembali sebanyak 3x menggunakan air mengalir untuk menghilangkan sisa larutan kaporit yang menempel, penirisan, setelah penirisan kemudian kulit ikan diberikan perlakuan blansing dalam air panas (70-80°C) selama 2 menit, dilanjutkan dengan perendaman air dingin suhu (5-

10°C), kemudian diberikan perendaman dengan asam cuka 3% (15menit) dengan perbandingan 1:2 (b/v), selanjutnya proses perendaman dalam firming agent pada kapur sirih $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan perbandingan (0,5;1;1,5)% dengan 3x perlakuan pengulangan, begitu juga perendaman pada natrium bikarbonat NaHCO_3 dengan perlakuan (0,5;1;1,5)% b/v, dilanjutkan dengan pencucian hingga pH netral, **Larutan bumbu** : garam (20g), bawang putih (20g), ketumbar (5gr), telur (2 butir), air secukupnya.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan keripik ikan tuna

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan keripik kulit ikan adalah kulit ikan tuna dari PT. Yakin Pasifik Tuna (Aceh). Kulit ikan yang dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan keripik kulit ikan harus dalam kondisi yang memenuhi syarat, baik dari

kesegaran maupun ketebalannya. Untuk menghasilkan kulit ikan yang tidak lembek, ikan tersebut dibuat kaku (keras) terlebih dahulu dengan cara perendaman menggunakan *firming agent* $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan NaHCO_3 25 menit.

Supaya diperoleh keripik kulit ikan tuna yang

lezat, maka pada proses pembuatannya ditambahkan beberapa macam bumbu, Adapun bumbu yang digunakan adalah garam (20g), bawang putih (50g), ketumbar (5g), air (secukupnya), telur (2 butir),

tepung beras (500g), tepung maizena (50g), bahan pengeras larutan kaporit HOCl (3%).

Analisa Proksimat

Tabel 1. Analisa Proksimat

Parameter	Ca(OH) ₂			NaHCO ₃			Maksimal*
	A0,5	A1	A1,5	B0,5	B1	B1,5	
Kadar air	11,89	10,84	8,07	10,49	10,81	11,59	Maks. 11
Kadar abu	0,69	1,98	2,41	2,95	1,46	0,85	Maks. 1 1
Kadar lemak	2,32	11,48	7,61	2,32	4,84	7,82	Maks. 0,5
Kadar protein	78,52	77,99	77,63	82,47	75,42	78,65	Maksi. 6

*SNI 01-2981-1999

Kadar Air

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai kadar air kapur sirih menunjukkan semakin tinggi konsentrasi penambahan kapur sirih maka kadar air akan semakin menurun. Perendaman dengan air kapur dapat menyebabkan kondisi basa. Sedangkan penambahan soda kue berbanding terbalik dengan kapur sirih yaitu semakin banyak penambahan soda kue maka kadar air akan semakin meningkat.

Kadar Abu

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa nilai kadar abu dari perendaman kapur sirih menunjukkan bahwa nilai kadar abu keripik kulit ikan tuna semakin banyak penambahan konsentrasi kapur sirih maka meningkatnya nilai kadar abu. Menurut SNI 01-2981-1999 syarat mutu kadar abu adalah 1, untuk nilai kadar abu kapur sirih memiliki nilai terbaik pada perlakuan A_{0,5} begitu juga pada perlakuan soda kue menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan soda kue maka nilai kadar abu tersebut semakin menurun. tetapi belum memenuhi syarat SNI tersebut.

Kadar Lemak

Kadar lemak pada keripik kulit ikan tuna terhadap penambahan kapur sirih memiliki nilai terbaik perakuan A_{0,5} yaitu 2,32%, tetapi telah melebihi syarat mutu maksimal SNI 01-2981-1999 yaitu 0,5%. Pada penambahan soda kue semakin banyak konsentrasi soda kue menghasilkan nilai kadar lemak terbanyak. Tetapi pada perlakuan soda kue nilai kadar lemak pada keripik kulit ikan tuna telah melebihi batas syarat mutu SNI 01-2981-1999 yaitu 0,5%.

Kadar Protein

Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan kapur sirih maka kadar protein semakin menurun. Nilai kadar protein terbaik terdapat pada perlakuan A_{1,5} yaitu 77,63 tetapi nilai kadar protein ini telah melebihi syarat mutu maksimal SNI 01-2981-1999 yaitu 6%. Sedangkan pada soda kue memiliki nilai terbaik terdapat pada perlakuan B₁ ini juga telah melebihi syarat mutu maksimal SNI 01-2981-1999 yaitu 6%.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat keripik kulit ikan tuna (*thunnus sp*) yang dihasilkan pada perendaman kapur sirih sebesar 6,58%. Sedangkan pada perendaman soda kue menghasilkan nilai kadar karbohidrat sebesar 4,83%. Karbohidrat keripik kulit ikan tuna ini diperoleh dari hasil pengurangan 100% dengan hasil penjumlahan kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein.

Karakteristik Sensori

Ciri utama keripik adalah memiliki tekstur

renyah, artinya jika digigit produknya mudah patah. Syarat mutu keripik harus memiliki bau dan warna normal, rasa yang khas, tekstur renyah. Penilaian uji kesukaan ini berdasarkan proses penginderaan. Hal-hal dinilai meliputi : tekstur, warna, rasa, aroma dan kenampakan. Pengujian dilakukan oleh 30 orang panelis dengan skala hedonic 1-9. Hasil uji parameter tersebut diuji sebagai berikut:

Uji Hedonik

Tabel 2. Hasil Uji Kruskal Wallis

Parameter	A _{0,5}	A ₁	A _{1,5}	B _{0,5}	B ₁	B _{1,5}
Tesktur	6.60± 1.192 ^{ab}	6.40 ± 0.621 ^a	7.17 ± 0.834 ^b	5.97 ± 1.273 ^a	5.23 ± 1.305 ^a	6.03 ± 1.129 ^a
Warna	6.87 ± 0.819 ^a	6.67 ± 0.547 ^a	7.23 ± 0.971 ^a	5.73 ± 1.082 ^a	5.23 ± 1.135 ^a	5.77 ± 1.135 ^a
Rasa	6.80 ± 1.031 ^a	6.60 ± 0.932 ^a	6.93 ± 1.081 ^a	5.83 ± 1.020 ^a	5.50 ± 1.137 ^a	5.67 ± 1.184 ^a
Aroma	6.47 ± 1.252 ^a	6.43 ± 1.040 ^a	6.90 ± 1.296 ^a	5.53 ± 1.106 ^a	5.27 ± 1.413 ^a	5.23 ± 1.165 ^a
Kenampakan	6.90 ± 0.923 ^a	7.10 ± 0.845 ^a	7.07 ± 1.112 ^a	5.97 ± 1.129 ^a	5.73 ± 1.143 ^a	5.67 ± 1.153 ^a

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

- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi
- Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)
- Dnotifikasi huruf yang serupa berarti tidak ada perbedaan nyata (P>0,05), H0 pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%.

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) adanya perubahan dengan jari. (Rosiani., *et al* 2015) menyatakan bahwa semakin banyak air yang teruapkan selama proses pemanggangan maka volume pengembangan kerupuk akan semakin kecil dan tingkat kerenyahan kerupuk juga menurun.

Berdasarkan hasil uji Kruskal Wallis uji kesukaan terhadap tekstur tidak terdistribusi normal, maka untuk menguji perbedaan setiap perlakuan maka akan dilakukan dengan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil uji Kruskal Wallis parameter tekstur

diperoleh p= 0,002 yang menunjukkan P<0,05. H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (A_{0,5}; A₁ dan A_{1,5}) terhadap tekstur keripik kulit ikan tuna.

Warna

Warna merupakan parameter yang berpengaruh langsung terhadap sensori manusia dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tesktur, nilai gizi, dan sifat mikrobiologis. Warna memberikan kesan apakah suatu produk akan disukai atau tidak.

Hasil uji Kruskal Wallis terhadap parameter warna menunjukkan P>0,05, dari perlakuan Ca(OH)₂ dan NaHCO₃ H0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata antara masing-masing perlakuan (A_{0,5}; A₁; A_{1,5}) yaitu P= 0,016 dan (B_{0,5}; B₁; B_{1,5}) yaitu P= 0,185 terhadap warna keripik kulit ikan tuna.

Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter penting dalam pengujian hedonik, parameter rasa memanfaatkan indera perasa (lidah) untuk menentukan penilaian terhadap suatu produk dapat diterima atau tidak. Hasil uji Kruskal Wallis terhadap parameter rasa menunjukkan $P > 0,05$, dari perlakuan Ca(OH)_2 dan NaHCO_3 H0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata antara masing-masing perlakuan ($A_{0,5}$; A_1 ; $A_{1,5}$) yaitu $P = 0,349$ dan ($B_{0,5}$; B_1 ; $B_{1,5}$) yaitu $P = 0,207$ terhadap warna keripik kulit ikan tuna.

Aroma

Parameter aroma merupakan parameter yang termasuk penting dikarenakan untuk menentukan aroma suatu produk spesifik atau beraroma lain. Parameter aroma memanfaatkan indera penciuman untuk menentukan penilaian. Aroma yang enak akan mengunggah selera, sedangkan aroma yang tidak enak akan menurunkan selera konsumen untuk mengkonsumsinya

Kenampakan

Hasil uji Kruskal Wallis terhadap parameter warna menunjukkan $P > 0,05$, dari perlakuan Ca(OH)_2 dan NaHCO_3 H0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata antara masing-masing perlakuan

($A_{0,5}$; A_1 ; $A_{1,5}$) yaitu $P = 0,737$ dan ($B_{0,5}$; B_1 ; $B_{1,5}$) yaitu $P = 0,492$ terhadap warna keripik kulit ikan tuna. Adapun tingkat kenampakan Ca(OH)_2 Hasil analisis mutu organoleptik keripik kulit ikan tuna (*thunnus sp*) terpilih dilakukan untuk mengetahui kualitas kerupuk berdasarkan tingkat kenampakan seperti gambar berikut:



(a)

(b)

Gambar 3. (A) kerupuk dengan penambahan Ca(OH)_2 dan (B) NaHCO_3

Matriks Keputusan Penilaian Keripik Kulit Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Metode Bayes

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada panelis terkait parameter terpenting bagi produk kerupuk, sehingga dapat diperoleh bobot kepentingan suatu parameter yang akan digunakan sebagai bilangan pengali data daya terima konsumen. Maka untuk memperoleh perlakuan terbaik, dihitung menggunakan metode bayes seperti tersaji pada tabel berikut:

Parameter	Bobot	Ca(OH)_2			NaHCO_3		
		$A_{0,5}$	A_1	$A_{1,5}$	$B_{0,5}$	B_1	$B_{1,5}$
Tekstur	0,23	1	2	3	1	3	2
Warna	0,17	2	1	2	1	3	1
Rasa	0,22	1	2	3	1	3	2
Aroma	0,19	2	1	3	1	3	2
Kenampakan	0,17	2	1	3	3	2	1
Jumlah		1,54	1,43	2,94	1,2	2,33	1,84
Rangking		4	5	1	6	2	3

Berdasarkan tabel diatas parameter yang

dianggap penting pada produk keripik kulit ikan

Pengaruh Firming Agent...

(SUnarti, Handayani & Maghfirah, 2023)

secara berturut-turut adalah kenampakan, tekstur, rasa, aroma dan warna. Hasil analisis dengan metode Bayes dapat dilihat pada tabel diatas. Hasil analisis menunjukkan bahwa keripik kulit ikan tuna dengan perlakuan (A_{1,5}) yaitu penambahan Ca(OH)₂ memiliki peringkat pertama, pada perlakuan (B₁) yaitu penambahan NaHCO₃ memiliki peringkat terpenting kedua, peringkat ketiga pada perlakuan (B_{1,5}) yaitu penambahan NaHCO₃, peringkat keempat pada perlakuan (A_{1,5}) yaitu penambahan dengan Ca(OH)₂ sedangkan peringkat kelima terdapat pada perlakuan (A₁) yaitu penambahan Ca(OH)₂ dan peringkat keenam terdapat pada perlakuan (B₁) yaitu penambahan NaHCO₃. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa parameter tekstur, rasa, kenampakan, aroma memiliki skor rata-rata organoleptik tertinggi, sedangkan parameter warna tidak begitu penting untuk produk kerupuk ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa penambahan *firming agent* terhadap kulit ikan tuna berpengaruh nyata. Penambahan NaHCO₃ pada parameter tekstur dan warna tidak signifikan. Berdasarkan uji hedonik dari Ca(OH)₂ dan NaHCO₃ terdapat perlakuan terbaik yaitu A_{1,5} dan B_{1,5} karena hasil dari keripik kulit ikan memiliki tingkat kenampakan yang rapi, tekstur yang renyah, rasa dan aroma khas kerupuk ikan dan memiliki warna kuning kecoklatan seperti warna kerupuk pada umumnya. Dan berdasarkan metode Bayes atau tingkat kepentingan secara berturut-turut adalah kenampakan, tekstur, rasa, aroma sedangkan warna tingkat kepentingannya rendah

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, R. 2007. Pengaruh Konsentrasi Larutan

Natrium Bisulfit (NaHSO₃) dan Konsentrasi Larutan Kapur (Ca(OH)₂) terhadap Karakteristik French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Universitas Pasundan, Bandung, Skripsi, Hal 4-6.

Afrianti, H.L. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta Bandung

Afrianto, E dan E Liviawaty, 1997. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.

Aliyah Dyah Nurul, Elvisa Ratna Dewi 2016. Karakteristik Organoleptik Kerupuk Susu dengan Taraf Pemberian Baking Powder yang berbeda. Jurnal Fillia Cendekia Volume 1 Nomor 2 Oktober 2016

Aryati EE, Dharmayanti AWS. 2014. Manfaat ikan teri segar (*Stolephorus* sp) terhadap pertumbuhan tulang dan gigi. Odonto Dental Journal. 1(2): 52-56

Astawan, M. 2003. Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan MOCAF. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Astawan, M. 2003. Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan MOCAF. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station, Washington D.C

Aulia, B., Mulfiza, F., & Putri, A. (2023). Pembuatan Penyedap Rasa Alami (bubuk Flavor) dari Kulit Ikan dan Udang. *Tilapia*, 4(1), 68–74.

Bolade, M. K. 2018. Physical and Organoleptic

- Characteristics of Non-sour 'Kokoro' (a Nigerian maize-based Snack) as Influenced by Flour Particle Size Differential. *Food Science and Technology*, 87: 287-292
- Cahyono, H., Hertati, R., & Djunaidi, D. (2019). Analisa Proksimat Dan Organoleptik Kerupuk Ikan Lele (*Clarias sp*) Terhadap Standar Nasional Indonesia (SNI) Di Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. *Semah Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 2(3). <https://doi.org/10.36355/semahjpsp.v2i3> . 205
- Dewi Diyah Utami., 2004. Karakteristik Fisik dan Nilai pH Cocthai Buah Bangkok-Bangkok Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Pada Suhu Rung Pendingin.
- Duconseille, A. T. Astrunc, N. Quintana, F. Meersman, and V. E. Sante-Lhoutellier. 2015. Gelatin Structure And Composition Linked To Hard Capsule Dissolution: A Refiew. *J. Food Hydrocoll.* 43: 360-376
- Ernawati, D.T, & Wulandari. A. (2013). Uji Kimia Keripik Kulit Ikan Patin (*Pangasius* Dengan Perbedaan Perlakuan Suhu Perendaman. *Magistra*, 83, 22-31.
- Fahmi, Syahrul, Laksono T. 2015. Pengaruh Pengolahan Tepung Ikan Selama Masa Penyimpanan. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan.* 3(4): 41-50.
- Fatimah, T.1994. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Asam dan Basa Terhadap Sifat Fisik Kimia Gelatin.Skripsi. Fateta IPB, Bogor.
- Fennema, OR. 1997. Principle Of Food Science. Part 1 Food Chemistry. Marcell-Dekker.
- Handayani, L., Thaib, A., Nurhayati, N., Syahputra, F., Apriliani, D., Nazlia, S., & Mardhiah,A. 2022. Pelatihan Pengolahan Cangkang Tiram Secara Tradisional Bagi Ibu-Ibu Petani Tiram di Desa ALue NAGA Syiah Kuala BAnda Aceh. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 570-575. <http://doi.org/10.31894/dinamisia.v6i3.10192>.
- Hariyani, N. 2010. Teknologi Pengolahan Hasil Nabati. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Surabaya
- Hasmah. 2000. Pengaruh Lama Perendaman dan Kosentrasi NaOH Terhadap Kualitas Gelatin Kulit Kaki Ayam Ras Pedaging. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Indraswari, C.H.2003. *Rambak Kulit Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ilyas. 1983. Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan. CV. Paripurna. Jakarta.
- Judoamidjojo, R. M. 2011. Teknik Penyamakan Kulit Untuk Pedesaan. Angkasa Kimiawi Kerupuk Tulang Ikan Belida. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* Vol. 19, No. 2, April 2014
- Lende, M., Darmadi, N. M., & Kawan, I. M. (2019). Perbedaan Lama Perendaman dengan Kapur Tohor Ca (OH) 2 terhadap

- Kualitas Kerupuk Kulit Ikan Tuna (*Thunnus sp*). *Jurnal Pertanian*, 24(2014), 108–114.
<https://doi.org/10.22225/ga.24.2.1707.108~114>
- Litaay C, Santoso J. 2013. Pengaruh Perbedaan Metode Perendaman dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik fisio-Kimia tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(1): 85-92
- Nurainy, F., S. Nurdjanah, O. Nawansih, dan R. Hidayat. 2013. Pengaruh Konsentrasi CaCl₂ dan Lama Perendaman terhadap Sifat Organoleptik Keripik Pisang Muli (*Musa paradisiaca L.*) dengan Penggorengan Vakum (Vacuum Frying). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18(1): 78-90.
- Nurilmala, M., Nasirullah, M. T., Nurhayati, T., & Darmawan, N. (2021). Karakteristik Fisik-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Patin, Ikan Nila, dan Ikan Tuna. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 71.
<https://doi.org/10.22146/jfs.59960>
- Nurnidar, N., & Kiflah, M. (2023). Kadar Lemak Keripik Kulit Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*) Yang Dibuat Menggunakan Firming Agent Berbeda. *Tilapia*, 4(1), 44–50.
- Pamela, V. Y. (2013). “Pengaruh Konsentrasi Larutan Air Kapur dan Lama Perendaman terhadap Karakteristik French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea batatas.L*)”. (Skripsi): Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
- Patmawati, dkk. 2000. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Balai Informasi dan Penyuluhan Pertanian Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Barabai. Kalimantan Tengah.
- Pirmanda T. H. (2020). Lama Perendaman Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam bumbu terhadap penerimaan konsumen. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Putronto, A. W., Argo, B. D., & Komar, N. Perendaman, P., Bikarbonat, N., dan N., 2013. Suhu Penggorengan Terhadap Nilai Kekerasan Keripik Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) *The Effect Of Sodium Bikarbonate Immersion And Frying Temperature To-Wardthe Hardness Value Of Cocoyam Chips (Xanthosoma Sagittifolium)*. 14 (2), 105-114
- Ragina, 2000. Kandungan Gizi Kerupuk. Andi Yogyakarta. Yogyakarta
- Rosiani N, Basito, Esti Widowati. 2015. Karakteristik Sensori Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi daging Lidag Buaya (Aloe Vera) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal teknologi Hasil Pertanian*, Volume VIII, Nomer 2, Agustus, 2015
- Safitri dayah nur, sumardianto, fahmi ahmad suhaeli. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Perendaman Bahan Dalam Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Kerupuk Kulit Ikan Nila. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(1), 47–54.
-

- Soekarto ST. 2012. Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- Standarisasi Nasional Indonesia No. 01-2891-1992. Cara Uji Makanan Dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia No. 01-2713-1999. Standar Mutu Kerupuk Ikan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia No. 2731-1-2009. Pengujian Organoleptik (Sensori) Pada Kerupuk Ikan. Badan Standar Nasional. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia No. 2346-2015. Pengujian Sensori Pada Produk Perikanan (Uji Hedonik). Badan Standar Nasional. Jakarta.
- SNI, 1999. Syarat Mutu Kerupuk Ikan, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta
- Setyaningsih, Dwi., Aprianto, Anton., dan Sari, Maya, P. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. Penerbit, IPB Press. Kampus IPB Kencana, Bogor.
- Suryaningrum. (2017). Pengaruh Penambahan Gliserol Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) [Effect of Glycerol Addition into Fish Feed on the Growth and Survival Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)]. *Berita Biologi*, 16(2), 157–165.
- Suryaningrum, T. D., Suryanti, S., Sari, R. N., Hastarini, E., & Ayudiarti, D. L. (2022). Pengaruh Perendaman dengan Asam Cuka dan Sodium Bikarbonat, serta Perlakuan Blansing terhadap Karakteristik Keripik Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 17(1), 63. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v17i1.799>
- Susiwi, S. 2009. Penilaian Organoleptik. Jurusan Pendidikan Kimia. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Warintek, M. 2011. Pengolahan Kerupuk Ikan. <http://www.sajiansedap.com/recipe/detail/4083/kerupuk-ikan-pedas>.
- Wng, L., B. Yang, X. Du, Y. Yang And J. Liu. 2008. Optimization And Conditions Of Extraction Of Acid- Soluble Collagen From Grass Carp (*Ctenopharyngodon Idella*) By Response Surface Methodology *Innovative Food Sci & Emerging Techn.*, 9: 604-607.