

EFEK PENAMBAHAN TEPUNG SAGU TERHADAP KARAKTERISTIK KERUPUK IKAN DENCIS

Effect of sago flour on the characteristics of “dencis” fish crackers

Mulyana¹⁾, Lia Angraeni¹⁾, Nafisah Eka Puteri^{1*)}

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia

*Email korespondensi : nafisahekaputeri@utu.ac.id

Diajukan: 8/1/2025 Diperbaiki: 15/2/2025 Diterima: 17/3/2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung sago terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik kerupuk ikan dencis (*Decapterus macrosoma*). Kerupuk dibuat dengan variasi konsentrasi tepung sago sebesar 0% (B1), 20% (B2), 40% (B3), dan 60% (B4), menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air kerupuk meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung sago, sedangkan kadar abu menurun. Kadar lemak juga meningkat, namun volume pengembangan dan daya serap minyak mengalami penurunan. Uji hedonik mengindikasikan bahwa panelis lebih menyukai kerupuk yang terbuat dari 100% tepung tapioka (B1), dengan penurunan kesukaan terhadap warna, rasa, dan kerenyahan seiring meningkatnya konsentrasi tepung sago. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung sago dalam jumlah yang lebih sedikit atau kombinasi dengan tepung lain dapat meningkatkan kualitas kerupuk. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi variasi lain dalam formulasi kerupuk dan metode pemasakan yang berbeda untuk mencapai gelatinisasi pati sago yang lebih optimal.

Kata kunci: Ikan Dencis; Kerupuk; Sagu; Pati; Volume Pengembangan

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the impact of sago flour addition on the physicochemical and organoleptic characteristics of dencis fish crackers (*Decapterus macrosoma*). The crackers were produced with varying concentrations of sago flour at 0% (B1), 20% (B2), 40% (B3), and 60% (B4), employing an experimental approach based on a Completely Randomized Design (CRD). The analysis results indicated that the water content of the crackers increased with higher concentrations of sago flour, while the ash content exhibited a decreasing trend. Additionally, the fat content increased; however, both the swelling volume and oil absorption capacity decreased. The hedonic test results revealed that panelists exhibited a preference for crackers made exclusively from tapioca flour (B1), with a notable decline in preference for color, taste, and crispiness as the concentration of sago flour increased. These findings suggest that utilizing sago flour in reduced quantities or in combination with other flours may enhance the quality of the crackers. It is recommended that future research*

explore alternative formulations for the crackers and investigate different cooking methods to achieve optimal gelatinization of sago starch.

Keywords: Dencis; Fish cracker; Sago flour; Swelling volume

PENDAHULUAN

Ikan dencis (*Decapterus macrosoma*) merupakan jenis ikan yang bernilai ekonomi tinggi. Ikan dencis mudah ditemukan di wilayah Meulaboh, Aceh Barat, dan biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pendamping makanan utama (Sulaiman dkk., 2024). Ikan dencis dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk turunan. Salah satu bentuk produk turunan hasil olahan ikan ialah kerupuk. Kerupuk merupakan makanan ringan yang banyak diminati oleh masyarakat. Kerupuk mempunyai rasa yang gurih dan biasa dijadikan sebagai pendamping makanan utama. Seiring berjalannya waktu kerupuk juga dapat menjadi makanan cemilan atau *snack*. Kerupuk juga dapat dicampur dengan bahan tambahan lainnya yang berasal dari hewani atau nabati, seperti ikan, kulit, udang, wortel, buah bit dan lainnya. Umumnya, bahan baku utama dalam pengolahan kerupuk ialah tepung tapioka. Akan tetapi, penggunaan tapioka dapat pula dipadukan dengan sumber karbohidrat atau pati lain untuk meningkatkan karakteristik dari kerupuk yang dihasilkan. Berbagai penelitian terkait kombinasi tapioka dengan sumber karbohidrat lain telah dilakukan, misalnya dengan tepung terigu (Chaniago dkk., 2019), tepung ubi jalar (Dewandari dkk., 2014), maupun sago (Hasyim dkk., 2019).

Sagu merupakan sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi pangan dan bahan baku industri. Tepung sago adalah pati yang diperoleh dari pengolahan empulur pohon sago (*Metroxylon sp*). Penggunaan sago dalam formulasi kerupuk ikan diketahui dapat memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik maupun volume pengembangan kerupuk yang dihasilkan (Taewee, 2011; Laiya dkk., 2014). Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik pati, khususnya amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa dan struktur amilopektin pada sago diketahui berpengaruh terhadap karakteristik pengembangan dan pembentukan gel (Du dkk., 2020). Namun demikian, kajian terhadap penggunaan sago dalam pengolahan kerupuk ikan dencis belum dilakukan. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian terkait efek penambahan sago dalam formulasi kerupuk ikan dencis terhadap karakteristik fisikokimia maupun organoleptik kerupuk ikan dencis.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan dencis yang didapat dari TPI (Tempat Pelelangan Ikan) kota Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat. Bahan utama lainnya berupa tepung sagu (Bahan Dapur) dan tepung tapioka (Cap Pak Tani).

Alat

Alat analisis yang digunakan meliputi oven (WIGGENS, WF-12G, Germany), neraca analitik (PCE-ABT 220 L, UK), tanur (WIGGENS, WMF-12H, Germany), serta peralatan gelas.

Pembuatan Kerupuk Ikan Dencis

Pembuatan kerupuk pada penelitian ini mengacu kepada penelitian yang telah dilakukan oleh Juwita (2023) dengan modifikasi. Ikan dencis dilakukan pencucian kemudian dipisahkan antara tulang, kotoran, hingga kulit sehingga akan diperoleh daging fillet. Selanjutnya daging fillet tersebut ditimbang sebanyak 70 g dan dilakukan penggilingan menggunakan alat blender hingga didapatkan tekstur daging yang lebih halus. Setelah itu, bahan tambahan seperti 5 g garam, 5 g bawang putih, dan 130 ml air dicampurkan dan diaduk dalam baskom hingga merata. Kemudian, variasi tepung sagu dan tepung tapioka ditambahkan sesuai dengan formulasi pada perlakuan B1(0%), B2(20%), B3(40%), dan B4(60%).

Adonan yang sudah kalis dibentuk secara manual menjadi bulat lonjong dengan cara dimasukkan ke dalam plastik LDPE ukuran 12 x 25 cm, lalu dikukus pada suhu 100°C selama 120 menit. Setelah itu adonan didinginkan di suhu ruang selama 12 jam, kemudian adonan dipotong tipis menggunakan alat mesin perajangan dengan ketebalan 2 sampai 3 mm dan dilakukan pengovenan pada suhu 70°C dengan waktu 6 jam. Setelah kering kerupuk digoreng dengan minyak panas dan suhu yang digunakan $\pm 120^{\circ}\text{C}$ dalam waktu selama ± 10 detik atau sampai kerupuk mengembang.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan penambahan tepung sagu. Variasi penambahan tepung sagu yang dilakukan pada pra-penelitian dengan 4 perlakuan yang terdiri dari 0% (B1), 20% (B2), 40% (B3) dan 60% (B4). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Adapun formulasi mengacu pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi bahan baku tiap perlakuan

Formulasi	B1 (0%)	B2 (20%)	B3 (40%)	B4 (60%)
Tepung Sagu	-	40 gr	80 gr	120 gr
Tepung Tapioka	200 gr	160 gr	120 gr	80 gr
Ikan Dencis	70 gr	70 gr	70 gr	70 gr
Garam	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Bawang Putih	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Air	130 ml	130 ml	130 ml	130 ml

Parameter yang diamati dalam penelitian ini berupa kadar air (AOAC, 2005), kadar abu, kadar lemak, volume pengembangan, daya serap minyak dan uji hedonik. Data dianalisis dengan ANOVA pada tingkat signifikansi 5%. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Seluruh data kemudian ditampilkan sebagai rata-rata dengan standar deviasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kimia berupa kadar air, kadar abu, dan kadar lemak dilakukan terhadap sampel kerupuk. Selain itu, analisis fisik berupa volume pengembangan dan daya serap minyak juga turut dilakukan. Hasil analisis disajikan melalui Tabel 2.

Tabel 2. Analisis kimia, volume pengembangan & daya serap minyak sampel kerupuk

Parameter Pengamatan	Konsentrasi Tepung Sagu			
	B1(0%)	B2(20%)	B3 (40%)	B4 (60%)
Kadar air (%)	6,25 ± 0,48 ^a	7,49 ± 0,79 ^b	8,31 ± 0,76 ^b	9,56 ± 0,39 ^c
Kadar abu (%)	3,38 ± 0,24 ^c	2,96 ± 0,46 ^{bc}	2,52 ± 0,40 ^b	1,87 ± 0,20 ^a
Kadar Lemak (%)	1,89 ± 0,12 ^a	2,03 ± 0,14 ^{ab}	2,14 ± 0,13 ^{bc}	2,22 ± 0,09 ^c
Volume Pengembangan(%)	30,33 ± 9,05 ^c	24,51 ± 8,86 ^{bc}	19,64 ± 4,05 ^{ab}	12,20 ± 2,03 ^a

Daya Serap Minyak (%)	60,89 ± 4,86 ^d	47,14 ± 5,85 ^c	36,01 ± 4,26 ^b	24,75 ± 4,41 ^a
-----------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Kadar Air

Nilai kadar air tertinggi ditemukan pada perlakuan B4 dengan rata-rata 9,56%, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B1 dengan rata-rata 6,25%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yesica (2023) mengenai pengaruh perbandingan tepung sagu dan kacang roay terhadap kerupuk kacang roay, yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah tepung sagu akan meningkatkan kadar air. Penelitian Jading dkk. (2011) juga mendukung temuan ini, yang menunjukkan kadar air tepung sagu sebesar 13,69% lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan penurunan volume pengembangan dan daya serap minyak pada kerupuk, sebagaimana dijelaskan oleh Taewee (2011).

Penelitian Rahim dkk. (2007) menunjukkan bahwa tepung sagu memiliki kandungan amilosa yang rendah, yaitu 23,94%. Amilosa berperan dalam membuat pati bersifat kering dan lebih mudah menyerap air, sehingga kandungan amilosa yang tinggi dapat mengurangi kemampuan pati untuk mengembang. Menurut SNI 01-8272-2016, kadar air maksimal untuk kerupuk adalah 12%. Dalam penelitian ini, kerupuk mentah yang dihasilkan memiliki kadar air yang memenuhi standar SNI dengan grade II, dengan nilai rata-rata berkisar antara 2,25% hingga 9,56%.

Kadar Abu

Nilai kadar abu tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 3,38%, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 1,87%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin rendah kadar abu yang dihasilkan. Penelitian Johan (2016) mengenai kerupuk sagu mendukung temuan ini, yaitu seiring dengan berkurangnya konsentrasi tepung sagu, kadar abu kerupuk yang dihasilkan cenderung meningkat. Sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi tepung sagu, semakin rendah kadar abu yang dihasilkan.

Berdasar penelitian terdahulu, kadar abu pati sagu tercatat sebesar 0,20% (Jading dkk., 2011), sedangkan kadar abu pati tapioka mencapai 0,5% (Soemarno,

2017). Penelitian Zulistyanto dkk. (2016) mengenai kerupuk ikan lele dumbo menunjukkan nilai rata-rata kadar abu berkisar antara 1,66% hingga 2,67%, sementara penelitian Zulfahmi dkk. (2014) tentang kerupuk ikan menghasilkan kadar abu rata-rata sebesar 0,42% hingga 2,86%. Nilai rata-rata kadar abu ini masih belum memenuhi standar SNI kadar abu kerupuk. Menurut Putri (2012), abu merupakan residu yang tertinggal setelah bahan dibakar hingga bebas karbon, yang terdiri dari mineral yang berasal dari komponen organik bahan pangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Yosefa dkk. (2019), yang menyatakan bahwa kadar abu kerupuk berkaitan dengan tinggi atau rendahnya kadar mineral dalam bahan baku. Semakin tinggi kadar mineral bahan baku, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan pada kerupuk.

Penambahan tepung sagu diduga dapat menurunkan kadar abu kerupuk, sehingga kualitas kerupuk menjadi lebih baik. Kadar abu dalam bahan pangan menunjukkan kandungan mineral. Menurut SNI 01-8272-2016, kadar abu maksimum untuk kerupuk adalah 0,2%. Hasil analisis kadar abu kerupuk mentah yang dipengaruhi oleh konsentrasi tepung sagu pada penelitian ini menunjukkan kadar abu yang sesuai dengan SNI grade III, dengan nilai rata-rata berkisar antara 1,87% hingga 3,38%.

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak tertinggi ditemukan pada perlakuan B4 dengan rata-rata 2,22%, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B1 dengan rata-rata 1,89%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin tinggi pula kadar lemak yang dihasilkan. Kandungan lemak yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas mutu kerupuk, terutama pada saat pengembangan. Pendapat ini sejalan dengan penelitian Harsono (2006) mengenai pengaruh daging ikan lele dan tepung tapioka terhadap mutu kerupuk, yang menyatakan bahwa kadar lemak mempengaruhi volume pengembangan kerupuk. Semakin tinggi kandungan lemak, semakin rendah kemampuan kerupuk untuk mengembang dengan sempurna.

Selain itu, peningkatan kandungan lemak pada kerupuk ikan dencis yang dihasilkan diduga disebabkan oleh penambahan minyak sebagai media untuk mempercepat proses pengirisan. Menurut SNI 01-8272-2016, kadar lemak maksimal untuk kerupuk grade II adalah 0,8%. Namun, hasil analisis kadar lemak dalam

penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata kadar lemak yang memenuhi standar SNI grade III, dengan kisaran antara 1,89% hingga 2,22%.

Volume Pengembangan

Nilai volume pengembangan tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 30,33%, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 12,20%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin rendah volume pengembangan yang dihasilkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Laiya dkk. (2014), yang menyatakan bahwa konsentrasi tepung sagu yang tinggi dapat mempengaruhi volume pengembangan karena padatnya rongga udara yang terisi oleh pati.

Amilopektin merupakan komponen pati yang dapat mempengaruhi volume pengembangan kerupuk. Kandungan amilopektin pada tepung tapioka lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sagu. Tepung tapioka mengandung amilopektin sebesar 87,72%, sedangkan tepung sagu mengandung amilopektin sebesar 72,6% (Faijah dkk., 2020). Pengembangan kerupuk sangat penting dalam proses penggorengan, karena semakin besar pemekaran pada kerupuk, semakin renyah kerupuk yang dihasilkan (Wahyuningtyas dkk., 2013). Hasil penelitian Yesica (2023) mengenai pengaruh perbandingan tepung sagu dan kacang roay terhadap kerupuk menunjukkan derajat pengembangan kerupuk berkisar antara 3,49% hingga 8,26%.

Selain itu, Nurainy dkk. (2015) turut menyatakan bahwa volume pengembangan dapat terhambat jika kadar air dalam bahan terlalu tinggi, sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi kurang kering dan kurang renyah. Volume pengembangan pada kerupuk merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan mutu kerupuk, karena pengembangan yang baik dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut.

Daya Serap Minyak

Nilai daya serap minyak tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 60,89%, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 24,75%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin rendah daya serap minyak yang dihasilkan. Penurunan daya serap minyak pada perlakuan B4 disebabkan oleh tingginya kadar tepung sagu yang

ditambahkan, sehingga proses gelatinisasi pati tidak berjalan sempurna. Gelatinisasi pati yang tidak sempurna selama proses pengukusan menyebabkan daya serap minyak berkurang, karena rongga yang terbentuk tidak optimal (Surjoseputro & Epriliati, 2016).

Menurut Kusumaningrum (2009), daya serap minyak yang tinggi menunjukkan bahwa bagian kerupuk matang secara menyeluruh, sehingga bagian tersebut menyerap minyak. Jumlah minyak yang terkandung di permukaan kerupuk membuat kerupuk matang dan mengembang dengan baik. Hal ini berbeda jika kerupuk memiliki daya serap minyak yang rendah, di mana bagian kerupuk mungkin tidak matang dengan sempurna, ukurannya lebih besar, dan kerupuk tidak mengembang dengan baik. Beberapa faktor yang mempengaruhi masuknya minyak ke dalam produk saat penggorengan adalah suhu dan lama penggorengan, ukuran dan bentuk kerupuk, perlakuan sebelum penggorengan, serta tipe dan kualitas minyak yang digunakan (Maisur, 2019). Penelitian Astuti (2017) mengenai kerupuk gendar menunjukkan bahwa daya serap minyak berkisar antara 24,04% hingga 40,92%. Hal ini disebabkan selama proses penggorengan, kadar air dalam kerupuk gendar berubah menjadi uap akibat panas. Uap yang terbentuk menciptakan tekanan berlebih dalam pori-pori kerupuk, yang mengakibatkan minyak goreng tidak dapat menembus pori-pori tersebut selama penggorengan.

Uji Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, kerenyahan, serta penerimaan secara keseluruhan terhadap produk. Tingkat kesukaan terhadap parameter tersebut ditunjukkan melalui Tabel 3. Sementara kenampakan kerupuk ditunjukkan melalui Gambar 1 dan 2.

Tabel 3. Hasil pengujian hedonik terhadap kerupuk ikan dencis

Pengujian	Konsentrasi Tepung Sagu			
	B1(0%)	B2(20%)	B3 (40%)	B4 (60%)
Warna	3,90 ± 0,84 ^b	3,30 ± 0,93 ^a	3,53 ± 0,77 ^a	3,47 ± 0,97 ^a
Aroma	3,67 ± 0,71	3,57 ± 0,97	3,50 ± 0,86	3,50 ± 0,82
Rasa	3,50 ± 0,77	3,40 ± 0,91	3,30 ± 0,89	3,27 ± 0,86
Kerenyahan	30,33 ± 9,05 ^c	24,51 ± 8,86 ^{bc}	19,64 ± 4,05 ^{ab}	12,20 ± 2,03 ^a
Keseluruhan	3,37 ± 1,03 ^c	3,03 ± 1,03 ^{bc}	2,70 ± 0,98 ^{ab}	2,30 ± 0,79 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Parameter warna

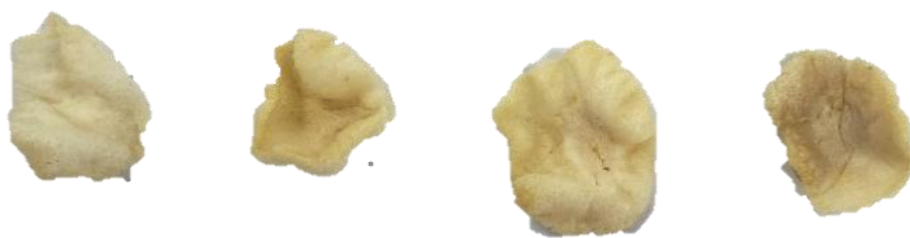
Perlakuan B1 menunjukkan pengaruh yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya, karena tidak ada penambahan tepung sagu pada perlakuan B1. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna berkisar antara 3,30 hingga 3,90, yang termasuk dalam kategori netral mendekati suka. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan nilai rata-rata 3,90, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B2 dengan rata-rata 3,30. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap kerupuk yang ditambahkan tepung sagu lebih rendah dibandingkan dengan kerupuk yang hanya menggunakan tepung tapioka. Panelis cenderung lebih menyukai warna kerupuk yang berbahan dasar tepung tapioka tanpa penambahan tepung sagu.

Warna kerupuk yang dihasilkan cenderung semakin coklat seiring bertambahnya konsentrasi tepung sagu, yang membuat panelis kurang menyukai kerupuk tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Mawaddah dkk. (2021), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin coklat warna kerupuk. Ini disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dalam tepung sagu yang berreaksi secara enzimatis dan menghasilkan warna coklat. Penggunaan tepung sagu juga mengakibatkan proses gelatinisasi selama pengukusan, yang membuat warna adonan menjadi lebih coklat.

Begitu pula dengan pendapat Mustar (2013), yang menyatakan bahwa proses penggorengan berpengaruh terhadap warna kerupuk. Selama penggorengan, terjadi perubahan warna menjadi coklat akibat reaksi antara gugus asam amino pada asam amino, peptida, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula. Reaksi ini berlanjut hingga terbentuknya polimer nitrogen yang berwarna coklat. Selain itu, penelitian Laiya dkk. (2014) mengenai kerupuk ikan gabus dengan substitusi tepung sagu menunjukkan bahwa warna kerupuk menjadi semakin coklat seiring bertambahnya jumlah tepung sagu yang digunakan.



Gambar 1. Kerupuk ikan dencis sebelum digoreng pada perlakuan B1, B2, B3, B4 (berurutan kiri ke kanan)



Gambar 1. Kerupuk ikan dencis setelah digoreng pada perlakuan B1, B2, B3, B4 (berurutan kiri ke kanan)

Parameter aroma

Rerata nilai kesukaan panelis terhadap parameter aroma berkisar antara 3,50 hingga 3,67, yang termasuk dalam kategori netral. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 3,67, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B3 dan B4 dengan rata-rata 3,50. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tidak berbeda secara signifikan antara konsentrasi penambahan tepung sagu di setiap perlakuan. Penilaian panelis menunjukkan bahwa aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan tidak jauh berbeda. Aroma yang tercium pada kerupuk berasal dari penambahan ikan dencis yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Suseno dkk. (2004), yang menyatakan bahwa penambahan daging ikan dalam pembuatan kerupuk menghasilkan aroma khas yang berasal dari ikan. Penambahan ikan dencis dapat memberikan aroma khas ikan pada kerupuk, yang disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino, khususnya asam glutamat, yang menimbulkan rasa dan aroma yang lezat.

Penelitian Nurman dkk. (2017) menunjukkan bahwa rasio tepung sagu tidak terlalu berpengaruh terhadap aroma kerupuk yang dihasilkan, karena aroma yang tercium tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan tepung lainnya. Aroma ikan motan justru memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap aroma kerupuk tersebut, sehingga memberikan aroma khas ikan. Kehadiran aroma khas ini disebabkan oleh kandungan protein dalam ikan yang terurai menjadi asam amino, terutama asam glutamat, yang menghasilkan rasa dan aroma yang lezat. Semakin banyak ikan yang digunakan, maka bau ikan akan semakin terasa, seperti yang dijelaskan dalam penelitian Laiya dkk. (2014).

Parameter rasa

Rerata nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa berkisar antara 3,27 hingga 3,50, yang termasuk dalam kategori netral. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 3,50, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 3,27. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap variasi penambahan tepung sagu tidak berpengaruh signifikan terhadap karakteristik rasa kerupuk yang dihasilkan. Menurut Laiya dkk. (2014), tepung sagu memiliki rasa yang cenderung tawar dan tidak jauh berbeda dengan tepung lainnya. Penelitian Nurman dkk. (2017) mengenai rasio tepung sagu dan ikan motan terhadap kerupuk menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk meningkat seiring dengan penurunan konsentrasi tepung sagu. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu, semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk tersebut.

Menurut Herliani (2008), rasa pada makanan dapat dipengaruhi oleh proses pemanasan atau pengolahan yang dilakukan, yang dapat menyebabkan degradasi pada penyusun cita rasa dan sifat fisik makanan. Selain itu, cita rasa yang terkandung dalam kerupuk juga dipengaruhi oleh penambahan bahan-bahan seperti ikan dencis, garam, dan bawang putih, yang dapat meningkatkan cita rasa kerupuk yang dihasilkan.

Parameter kerenyahan

Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap parameter kerenyahan berkisar antara 2,30 hingga 3,37, yang termasuk dalam kategori tidak suka hingga netral. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 3,37, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 2,30. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu yang digunakan, semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan kerupuk, karena tekstur yang dihasilkan cenderung kurang renyah. Menurut Johan (2016), pati sagu mengandung amilosa dan amilopektin, yang memengaruhi kerenyahan kerupuk. Kerenyahan kerupuk dapat dipengaruhi oleh daya kembang atau volume pengembangan. Volume pengembangan ini dipengaruhi oleh kandungan amilopektin, yang menyebabkan pati menutup rongga pengembangan, sehingga kerupuk tidak dapat mengembang dengan sempurna dan menghasilkan tekstur yang kurang renyah. Dengan demikian, daya

kembang kerupuk atau volume pengembangan kerupuk berbanding lurus dengan tingkat kerenyahannya.

Sejalan dengan penelitian Yesica (2023) volume pengembangan kerupuk yang semakin rendah sehingga pori yang terbentuk semakin kecil dan rapat serta jarak linier yang dibutuhkan kerupuk goreng hingga patah semakin kecil. Tekstur salah satu faktor yang dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen atau panelis terhadap produk kerupuk. Berkurangnya tingkat kerenyahan menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan. Sering terjadi tekstur lebih penting dari pada parameter lain seperti warna, aroma dan rasa, dimana keadaan tekstur sangat mempengaruhi citra makanan (Rosiani dkk., 2015). Hasil penelitian Nurman dkk., (2017) tentang rasio tepung sagu dan ikan motan terhadap kerupuk sagu menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter kerenyahan berkisar antara 2,67 sampai 3,47. Begitu pula pada penelitian Basir (2022) tentang kerupuk stick tempe menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter kerenyahan berkisar antara 3,2 sampai 4,4.

Tingkat kesukaan secara keseluruhan

Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap parameter keseluruhan berkisar antara 3,07 hingga 3,47, yang termasuk dalam kategori netral. Nilai tertinggi ditemukan pada perlakuan B1 dengan rata-rata 3,47, sementara nilai terendah terdapat pada perlakuan B4 dengan rata-rata 3,07. Hasil uji hedonik keseluruhan, yang mencakup parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur, menunjukkan bahwa perlakuan B1 menghasilkan hasil terbaik. Namun, tingkat kesukaan yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya. Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai kerupuk ikan dencis yang menggunakan 100% tepung tapioka dan tanpa penambahan tepung sagu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung sagu dalam pembuatan kerupuk ikan dencis berpengaruh signifikan terhadap karakteristik produk. Kadar air kerupuk meningkat, sementara kadar abu menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung sagu. Kadar lemak juga meningkat, tetapi volume pengembangan dan daya serap minyak mengalami penurunan. Uji hedonik menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai kerupuk yang terbuat dari 100%

tepung tapioka, dengan penurunan kesukaan terhadap warna, rasa, dan kerenyahan seiring meningkatnya konsentrasi tepung sagu. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung sagu dalam jumlah yang lebih sedikit atau kombinasi dengan tepung lain mungkin diperlukan untuk meningkatkan kualitas kerupuk.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi pengaruh variasi lain, seperti jenis tepung atau bahan tambahan lainnya, terhadap karakteristik kerupuk. Selain itu, dapat dilakukan pemasakan selain pengukusan dengan suhu yang lebih tinggi untuk mencapai gelatinisasi pati sagu yang lebih baik karena dimungkinkan adanya perbedaan karakteristik kerupuk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, B. C. 2017. Pengaruh Penambahan Kitosan Terhadap Karakteristik Kerupuk Gendar. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 18(2), 105-110.
- Basir, E. 2022. Pengaruh Jenis Tepung Terhadap Karakteristik Karbohidrat dan Organoleptik Kerupuk Stick Tempe. *Sultra Journal of Economic and Business*, 3(1), 79-92.
- 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.
- Dewardari, D., Basito, B., & Anam, C. 2014. Kajian penggunaan tepung ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l.*) terhadap karakteristik sensoris dan fisikokimia pada pembuatan kerupuk. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Du, C., Jiang, F., Jiang, W., Ge, W., & Du, S. K. 2020. Physicochemical and structural properties of sago starch. *International Journal of Biological Macromolecules*, 164, 1785-1793.
- Faijah, F., Fadilah, R., & Nurmila, N. 2020. Perbandingan Tepung Tapioka dan Sagu Pada Pembuatan Briket Kulit Buah Nipah (*Nypa fruticans*). [Disertasi]. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Harsono W. 2006. Pengaruh Perbandingan Daging Ikan Lele Dengan Tepung Tapioka terhadap Mutu Kerupuk Ikan Yang Dihasilkan. [Skripsi]. Jambi : Universitas Jambi.

- Hasyim, N., Mile, L., & Yusuf, N. 2019. Quality Characteristics of Tilapia Crackers Made with Sago Flour as Basic Ingredient. *The NIKe Journal*, 7(1).
- Herliani, L. (2008). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Jading A, Tethool E, Payung P, Gultom S. 2011. Karakteristik Fisikokimia Pati Sagu Hasil Pengeringan Secara Fluidisasi Menggunakan Alat Pengering Model Fluidized Bed Bertenaga Surya dan Biomassa. *Jurnal Reaktor*. 13 (3): 155-164.
- Johan, V. S. 2016. Penambahan Tepung Daun Singkong alam Pembuatan Kerupuk Sagu.[Disertasi]. Riau : Universitas Riau.
- Juwita, N. 2023. Pengaruh Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Sensori, Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan Gabus. [Skripsi]. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Kusumaningrum, I. 2009. Analisa Faktor Daya Kembang dan Daya Serap Kerupuk Rumput Laut pada Variasi Proporsi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal ISSN 1858-2419 Vol. 4, No. 2*.
- Laiya, N., Harmain, R. M., & Yusuf, N. 2014. Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sago. *The NIKe Journal*, 2(2).
- Maisur, W. A. 2019. Pengaruh Jenis Ikan Air Tawar Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kerupuk Amplang Ikan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(2), 151-160.
- Mawaddah, N., Mukhlisah, N., Rosmiati, R., & Mahi, F. 2021. Uji Daya Kembang Dan Uji Organoleptik Kerupuk Ikan Cakalang Dengan Pati Yang Berbeda. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(3), 181-187.
- Mustar. 2013. Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Sebagai Makanan Suplemen (Food Supplement). [Skripsi]. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Nurainy, F., Sugiharto, R., & Sari, D. W. 2015. Pengaruh Perbandingan Tepung Tapioka dan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Oestreatus*) terhadap Volume Pengembangan, Kadar Protein, dan Organoleptik Kerupuk. [Effect of Tapioca and White Oyster Mushroom (*Pleurotus oestreatus*) Flour on Expansion Volume, Protein Content, and Censory Characteristics of Crakers]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 20(1), 11-24.
- Nurman, G., Pato, U., & Zalfiatri, Y. 2017. Rasio Tepung Sagu dan Ikan Motan (*Thynnichthys polylepis*) Terhadap Karakteristik Kerupuk. *Sagu*, 16(2), 17-25.

- Rahim. 2007. Pengaruh Cara Pengolahan Instant Starch Noodle Pati Aren Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris. [Tesis]. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (Aloe Vera) dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84-98.
- Soemarno. 2017. Potensi Pengembangan Produk Tapioka sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30 (1): 31-39.
- Sulaiman, I., Irawan, R., Kamal, M., Ayunda, H. M., Harmen, H., Idram, I., & Herlina, E. 2024. Identifikasi terhadap preferensi ikan kayu terhadap kesukaan dan profil tekstur ikan kayu pada masyarakat Aceh Barat. *Marine Kreatif*, 8(1), 26-32.
- Surjoseputro, S., & Epriliati, I. 2016. Pengaruh Proporsi Tapioka dan Tepung Beras Merah Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Beras Merah. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 15(1), 43-52.
- Suseno, .H., P. Suptijah, dan D, S. Wahyuni. 2004. Pengaruh penambahan daging ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) pada pembuatan simping sebagai makanan cemilan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan Institut Pertanian Bogor*. Volume 7 No. 1 (44-55).
- Taewee, T. K. 2011. Cracker “Keropok”: A review on factors influencing expansion. *International Food Research Journal*, 18(3), 855-866.
- Wahyuningtyas, N., Basito, B., & Atmaka, W. 2014. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Kerupuk Berbahan Baku Tepung Terigu, Tepung Tapioka dan Tepung Pisang Kepok Kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2).
- Yesica, D. 2023. Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu Dengan Kacang Roay dan Konsentrasi Sodium Bikarbonat (Nahco3) terhadap Karakteristik Kerupuk Kacang Roay (*Phaseolus lunatus L*) (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Yosefa, T., Hamzah, F. H., & Rahmayuni, R. 2019. Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa Dalam Pembuatan Kerupuk Sagu. *Sagu*, 17(2), 1-8.
- Zulfahmi AN, Swastawati F, Romadhon. 2014. Pemanfaatan Daging Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Pada

Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4): 133-139.

Zulistyanto, D., Riyadi, P. H., & Amalia, U. 2016. Pengaruh Lama Pengukusan Adonan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(4), 26-32.