

Karakteristik Abon Lembaran dari Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Penambahan Tepung Tapioka

*Characteristics of Milkfish (*Chanos chanos*) Floss Sheet with the Addition of Tapioca Flour*

Agussalim Matti¹, Ikbal Syukroni¹, Nurlaeli Fattah¹, Arham Rusli¹, Adilham¹,
Muh Ali Arsyad^{*1}, Riska¹

¹Program Studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan 90665
Telp./Fax. (0410) 2312704

*Penulis untuk korespondensi: muh.aliarsyadabdullah@gmail.com

ABSTRACT

Fish floss sheet is a type of processed food product made from fish floss with the addition of tapioca and sugar and then dried in an oven with a distinctive rectangular shape, red-brown color, and a hard texture and rough surface. Fish floss sheet products are ready to eat (RTE) products that are produced by utilizing drying technology so that the resulting product is instant. This study aimed to determine tapioca starch concentration's effect on the yield, chemical, and organoleptic characteristics of fish floss sheet. This research was conducted using the Randomized Block Design method with one treatment factor, namely the addition of tapioca flour (A) which consisted of 3 treatment levels 0.5% (A1), 1.0% (A2), and 1.5% (A3). The results of the analysis showed that variations in the addition of tapioca flour had a significant effect on the yield, chemical characteristics, and organoleptic characteristics of shredded fish. The results showed that fish floss sheet with the addition of tapioca flour with a concentration of 1.0% (A2) were the best treatment with a yield value of 50.1%, moisture content of 3.49%, protein content of 22.6%, fat content of 13.48%, ash 6.12% and carbohydrate content 54.68%. Organoleptic tests showed that the addition of tapioca flour concentration significantly affected fish floss sheet appearance, smell, taste, and texture, with the best treatment at a concentration of 1.0% tapioca flour (A2).

Keywords : Fish floss sheet, organoleptic, proximate, yield

ABSTRAK

Abon lembaran merupakan suatu jenis produk olahan makanan yang dibuat dari abon ikan dengan penambahan tapioka dan gula lalu dikeringkan dengan pengovenan yang berbentuk khas segi panjang, berwarna merah kecoklatan, dan tekstur yang keras dan permukaan yang kasar. Produk abon lembaran merupakan produk *Ready to eat* (RTE) yang dihasilkan dari penggunaan teknologi pengeringan sehingga didapatkan produk instan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung tapioka terhadap rendemen, karakteristik kimia dan organoleptik abon ikan lembaran. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu penambahan tepung tapioka (A) yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi 0,5% (A1); 1,0% (A2) dan 1,5% (A3). Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi penambahan tepung tapioka memberikan pengaruh signifikan terhadap rendemen, karakteristik kimia dan organoleptik abon ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa abon lembaran yang ditambahkan 1.0% (A2) tepung tapioka merupakan produk terbaik dengan nilai rendemen 50,1%, kadar air 3,49%, kadar protein 22,6%, kadar lemak 13,48%, kadar abu 6,12% dan kadar karbohidrat 54,68%. Uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap atribut kenampakan, bau, rasa, dan tekstur abon ikan lembaran. Penambahan 1,0% (A2) tepung tapioka menghasilkan abon lembaran ikan dengan nilai organoleptik terbaik.

Kata kunci: Abon ikan lembaran, organoleptik, proksimat, rendemen

PENDAHULUAN

Pada tahun 2020 produksi ikan bandeng Sulawesi Selatan memberikan kontribusi 24% terhadap total produksi Indonesia sebesar 811.882,93 ton. Daerah penghasil ikan bandeng lainnya adalah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Ikan bandeng digemari masyarakat karena selain rasanya yang enak, juga kaya akan nilai gizi yaitu protein, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Ikan bandeng mengandung 32,11% asam lemak tak jenuh (Malle *et al.*, 2019). Kandungan minyak ikan bandeng adalah 4,63%, dimana kandungan EPA dan DHA (asam lemak tak jenuh) masing-masing adalah 0,36% dan 1,17%, sehingga ikan bandeng dapat dimanfaatkan sebagai sumber omega-3 (Sugata *et al.*, 2019).

Ikan bandeng memiliki sifat seperti produk perikanan lainnya yaitu komoditas yang mudah mengalami kerusakan. Hal ini diperkuat oleh Rokhima (2014) yang menyatakan bahwa kemunduran mutu ikan di Indonesia yang memiliki iklim tropis dapat berjalan cepat hanya dengan waktu 12-20 jam tergantung spesies ikan. Penyebab pembusukan terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor yang ada pada tubuh ikan dan faktor luar yang dapat terjadi secara bersamaan. Karakteristik ikan bandeng yang mudah mundur mutu dan memiliki banyak duri telah mendorong adanya inovasi ikan bandeng menjadi ikan bandeng presto atau bandeng duri lunak dengan menggunakan tekanan dan suhu yang tinggi (Riyadi, 2018),

Abon ikan merupakan produk olahan air yang terbuat dari daging ikan atau olahan ikan yang dibumbui bumbu. Prosesnya dengan cara direbus, digoreng, ditekan atau dipisahkan minyaknya. Produk yang diperoleh memiliki bentuk yang lembut, rasa yang enak dan umur simpan yang lama. Ikan yang cocok untuk dijadikan abon ikan adalah ikan yang seratnya relatif tebal dan durinya sedikit. Proses memasak abon ikan, selain digoreng juga bisa menggunakan pemanggangan. Kedua metode tersebut dapat mempengaruhi sifat kualitas sensoris-

kimia dari produk abon ikan yang dihasilkan (Huthaimah *et al.*, 2017).

Abon ikan lembaran merupakan suatu jenis produk olahan makanan yang dibuat dari abon ikan dengan penambahan tapioka dan gula lalu dikeringkan dengan pengovenan yang berbentuk khas segi panjang, berwarna merah kecoklatan, dan tekstur yang keras dan permukaan yang kasar. Produk abon lembaran merupakan produk *Ready to eat* (RTE) yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi pengeringan sehingga menghasilkan produk instan. RTE adalah makanan yang telah diolah dan dapat dikonsumsi langsung tanpa harus melalui proses pengolahan lebih lanjut seperti pemanasan (Aviles *et al.*, 2022).

Produk ini dapat dikonsumsi langsung atau cukup dicuci, di-*thawing*, atau dihangatkan sebelumnya. Penambahan pati dalam produk goreng umumnya didasarkan pada komposisi amilosa-amilopektinnya. Setiap pati memiliki komposisi amilosa-amilopektin yang berbeda-beda yang menentukan perbedaan sifat pengembangannya. Selama proses penggorengan, pati mengalami proses gelatinisasi yang dilanjutkan dengan penguapan air.

Tepung tapioka memberikan tekstur yang renyah dan mudah digigit. Kemampuan tapioka untuk mengeras lebih lama dibandingkan dengan tepung lainnya. Penggunaan tepung tapioka dapat sesuai untuk jenis makanan renyah yang lapisannya tipis. Tapioka biasanya dicampurkan pada adonan pencelup. Disamping membantu memberi tekstur renyah, tepung tapioka dapat mempertahankan air dalam adonan. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dikaji lebih lanjut pengaruh konsentrasi tepung tapioka terhadap rendemen, karakteristik kimia dan organoleptik abon ikan lembaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung tapioka terhadap rendemen, karakteristik kimia dan organoleptik abon ikan lembaran.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku dalam pembuatan abon ikan adalah ikan bandeng yang didapatkan di Pasar Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Bahan untuk membuat abon ikan lembaran adalah abon ikan bandeng, tepung tapioka, gula. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa yaitu, aquadest, H₂SO₄ (Merck), HCl 0,02 N (Merck), K₂SO₄ (Merck), HgO, NaOH 40% (Merck), HCL 5 N (Merck).

Alat yang digunakan adalah oven, spinner, food processor, cetakan akrilik abon lembaran analitik, labu *Kjeldahl*, soxhlet, labu lemak, labu Erlenmeyer, labu ukur, *hot plate*, spatula, gelas beker, timbangan digital, pipet tetes, gelas ukur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Akib, 2014) dengan satu faktor perlakuan yaitu penambahan tepung tapioka (A) yang terdiri dari 3 konsentrasi yang berbeda.

Perlakuan dengan penambahan tepung tapioka (A) terdiri atas 3 konsentrasi yang berbeda, yaitu:

A1 : 0,5% dari berat abon ikan bandeng

A2 : 1,0% dari berat abon ikan bandeng

A3 : 1,5% dari berat abon ikan bandeng

Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, dimana ulangan dijadikan sebagai kelompok.

Prosedur kerja

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan abon ikan dan abon ikan lembaran dari ikan bandeng

Pembuatan abon ikan bandeng

Prosedur pembuatan abon ikan bandeng berdasarkan modifikasi dari metode Kasmianti *et al.* (2020) adalah sebagai berikut

1. Daging ikan bandeng dipisahkan dari tulang dan kulit kemudian dicuci bersih
2. Daging ikan bandeng kemudian dikukus selama 30 menit dan kemudian setelah dikukus disuwir dengan ukuran sekecil mungkin hingga terbentuk seperti serabut

3. Haluskan Bawang putih, Bawang Merah, Jahe, Lengkuas, ketumbar kemudian tumis dikuti dengan daun salam dan sereh
4. Setelah bumbu ditumis sampai masak masukkan ikan yang telah disuwir sampai tercampur secara merata
5. Panaskan minyak goreng kemudian masukan ikan beserta bumbu dan digoreng selama 30 menit dengan api sedang sampai warna emas kecoklatan
6. Abon ikan yang telah masak dimasukan ke spinner untuk ditiriskan minyaknya

Pembuatan Abon Ikan Lembaran

Pembuatan abon ikan lembaran dengan perbedaan konsentrasi tapioka:

1. Abon ikan disiapkan
2. Larutkan tepung tapioka (0,5%;1,0% dan 1,5%) dengan air kemudian dipanaskan dengan api sedang sedang
3. Tambahkan gula sebanyak 10% kedalam larutan tapioka
4. Setelah dingin larutan dicampurkan kedalam abon ikan
5. Abon ditimbang 15g kemudian dicetak dengan bentuk persegi Panjang dengan ukuran 4 x 9 cm dengan ketebalan 3mm
6. Oven abon ikan lembaran pada suhu 60°C selama 3 jam.
7. Setelah kering abon ikan lembaran didinginkan
8. Abon ikan lembaran yang dihasilkan kemudian dilakukan analisa rendemen, sifat kimia yang mencakup kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat serta uji organoleptik

Parameter Pengamatan

Parameter yang yang diukur pada penelitian ini adalah rendemen, karakteristik kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat. Sedangkan organoleptik meliputi kenampakan, warna, aroma dan rasa

Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian abon ikan lembaran dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan tepung tapioka. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata

Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Sedangkan data hasil pengujian organoleptik dianalisis dengan metode *Kruskal-Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil pengukuran dan perhitungan Berdasarkan Tabel 1 Nilai rendemen tertinggi dari ketiga perlakuan yang diberikan didapat pada perlakuan A3 sebesar 59,3% dan terendah pada perlakuan A1 sebesar 45,3%. Meningkatnya persentase tapioka yang diberikan pada pembuatan abon ikan lembaran diiringi dengan meningkatnya rendemen pada abon ikan lembaran yang dihasilkan. Penambahan persentase tapioka menyebabkan berat abon lembaran meningkat dikarenakan tapioka sebagai bahan pengisi. Tapioka merupakan pati yang diekstrak dari singkong.

Tabel 1. Rendemen abon ikan lembaran dengan penambahan tapioka.

	Tapioka 0,5% (A1)	Tapioka 1,0% (A2)	Tapioka 1,5% (A3)
Rendemen (%)	45,3%	50,1%	59,3%

Tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi, sehingga produk yang dibuat dengan tepung tapioka cenderung memiliki tekstur yang renyah, bersifat larut dalam air biasanya digunakan sebagai bahan pengisi dan pengikat yang menghasilkan tekstur yang plastis, dan kompak pada industri makanan (Sofyani *et al.*, 2019)

Karakteristik Kimia

Produk abon ikan lembaran menggunakan daging ikan bandeng dengan penambahan konsentrasi tepung tapioka (0,5%; 1,0% dan 1,5%) menghasilkan abon dengan komposisi gizi seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Kimia Abon Ikan Bandeng Bentuk Lembaran

Perlakuan	Tapioka 0,5% (A1)	Tapioka 1,0% (A2)	Tapioka 1,5% (A3)
Kadar air (%)	3,57	3,49	2,46
Kadar protein (%)	24,06	22,6	21,9
Kadar lemak (%)	12,89	13,48	14,26
Kadar abu (%)	5,5	6,12	6,16
Kadar karbohidrat (%)	53,98	54,68	55,22

Kadar air adalah jumlah kandungan air pada bahan pangan atau produk pangan yang keberadaannya mempengaruhi mutu dan masa simpannya (Kusnandar, 2019). Kadar air abon ikan lembaran berkisar antara 2,46%-3,57% (Tabel 2), kadar air tertinggi ditemukan pada abon ikan dengan penambahan 0,5% tepung tapioka dan terendah pada penambahan 1,5% tepung tapioka. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi tepung tapioka yang ditambahkan semakin rendah kadar air abon ikan lembaran yang dihasilkan, hal ini disebabkan Tepung sebagai bahan pengisi mengandung pati berupa amilopektin yang akan mengikat air ketika dipanaskan.

Restu (2012), menyatakan bahwa makin tinggi konsentrasi tepung tapioka yang ditambahkan semakin rendah kandungan air yang terdapat dalam nugget ikan toman. Mumtazah *et al.* (2021), bahwa pati memiliki kemampuan menyerap air karena memiliki gugus hidroksil. Molekul pati mengandung gugus hidroksil yang sangat besar, sehingga kemampuan menyerap airnya juga besar. Apabila konsentrasi pati semakin besar, maka semakin besar pula gugus hidroksil dan kemampuannya dalam menyerap air.

Daya serap air bahan makanan seperti tepung dapat berkurang apabila kadar air terlalu tinggi (Dessuara *et al.*, 2015). Berdasarkan uji sidik ragam terhadap nilai kadar air didapat bahwa penambahan tepung tapioka memberikan pengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) pada abon ikan lembaran.

Kadar protein adalah persentase nitrogen yang dikalikan dengan nilai konversi 6,25 berdasarkan asumsi jumlah nitrogen dalam protein sebesar 16% dalam bahan pangan (Kusnandar, 2010). Kadar protein abon ikan lembaran berkisar antara 21,9%-24,06% (Tabel 2). Nilai kadar protein dapat berhubungan dengan kadar air yaitu semakin banyak air keluar dapat meningkatkan kadar protein. Kadar protein tertinggi ditemukan pada abon lembaran ikan dengan penambahan 0.5% tepung tapioka dan terendah pada penambahan 1.5% tepung tapioka.

Kadar protein abon ikan lembaran mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung tapioka yang ditambahkan. Hal ini disebabkan oleh penambahan tapioka atau pati. Penambahan tepung tapioka pada *patty burger* terbukti menurunkan kadar protein (Sarofa *et al.*, 2022). Berdasarkan uji sidik ragam ditemukan bahwa penambahan tepung tapioka terbukti menurunkan kadar protein pada abon lembaran ikan bandeng. Semakin tinggi konsentrasi tepung tapioka yang ditambahkan semakin besar kadar lemak abon ikan lembaran yang dihasilkan. Kadar lemak abon ikan lembaran berkisar antara 12,89%-14,26% (Tabel 2). Kadar lemak tertinggi ditemukan pada abon lembaran ikan yang ditambahkan tepung tapioka pada konsentrasi tertinggi (1,5%) dan terendah didapatkan pada penambahan dengan konsentrasi terendah (0,5%).

Hal ini disebabkan oleh amilosa yang memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan lipida dalam pati, sehingga menyebabkan kandungan lemak pada produk meningkat. Lemak mengikat komponen-komponen non polar melalui ikatan hidrofobik, membentuk ikatan kompleks antara amilosa pati dengan lemak yaitu antara rantai hidrokarbon dari lemak dan amilosa pati (Sarofa *et al.*, 2022). Berdasarkan uji sidik ragam didapatkan bahwa penambahan tepung tapioka terbukti meningkatkan kadar lemak abon lembaran ikan yang dihasilkan

Kadar abu digunakan sebagai acuan jumlah elemen mineral pada suatu bahan

pangan atau produk pangan (Estiasih *et al.*, 2015). Kadar abu abon ikan lembaran yang ditambahkan tepung tapioka pada konsentrasi 0,5-1,5% berkisar 5,5%-6,16% (Tabel 2).

Kadar abu tertinggi abon lembaran ikan ditemukan pada penambahan tepung tapioka dengan konsentrasi tertinggi (1,5%) begitupun sebaliknya kadar abu terendah ditemukan pada penambahan tepung tapioka pada konsentrasi terendah (0,5%). Hal tersebut membuktikan bahwa penambahan tepung tapioka menyebabkan peningkatan kadar abu pada abon lembaran ikan yang dihasilkan. Hal tersebut disebabkan karena tapioka memiliki beberapa kandungan mineral seperti fosfor dan kalsium sehingga mempengaruhi nilai kadar abu produk. Tapioka mengandung beberapa mineral yaitu fosfor 0,03%, kalsium 0,05% dan zat besi sebesar 0,0125% (Herawati, 2012).

Nilai karbohidrat pada produk abon ikan lembaran merupakan pengaruh dari tambahan tepung tapioka yang digunakan sebagai bahan pengikat dalam proses produksinya. Salah satu sifat fungsional tepung tapioka membantu proses pembentukan gel dengan cara mengikat air selama proses pengadonan dan pengovenan. Kadar karbohidrat abon ikan lembaran yang ditambahkan tepung tapioka berkisar antara 53,98%-55,22% (Tabel 2). Kadar karbohidrat tertinggi ditemukan pada abon lembaran ikan yang ditambahkan tepung tapioka pada konsentrasi tertinggi (1,5%) dan terendah didapatkan pada penambahan dengan konsentrasi terendah (0,5%).

Hal tersebut disebabkan karena tapioka merupakan sumber pati yang akan memberikan kontribusi pada peningkatan kadar pati. Pati merupakan karbohidrat yang berperan utama dalam menentukan sifat adonan bahan makanan. Gaonkar (2016) melaporkan bahwa di dalam adonan tepung tapioka memiliki karakteristik sebagai *filled gels* yang mana granula-granula tepung tapioka menyebar dengan matriks yang saling bersambung.

Karakteristik Organoleptik

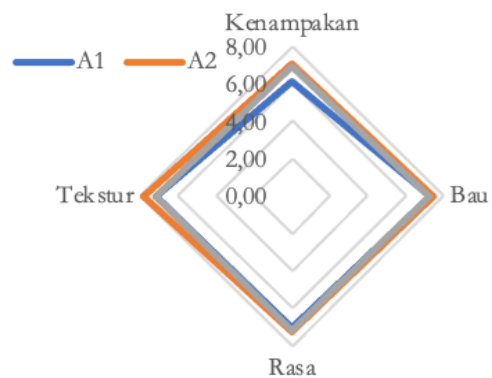
Uji organoleptik adalah suatu bentuk pengujian fisiologis-psikologis yang secara sadar menggunakan panca indera untuk menentukan sifat-sifat suatu objek secara subyektif akibat adanya rangsangan terhadap objek yang ditangkap oleh indera. Setiap orang merespons secara berbeda terhadap rangsangan yang sama karena mereka memiliki tingkat kepekaan sensorik yang berbeda (Setyahningsih *et al.*, 2010).

Kenampakan dapat menjadi nilai pertama kesukaan panelis yang akan mempengaruhi terhadap produk. Kenampakan abon lembaran ikan dengan penambahan 1,0% tepung tapioka ikan lembaran yang memiliki warna emas lebih disukai dibandingkan kedua abon lainnya yang memiliki warna coklat, nilai rata rata kenampakan abon lembaran ikan yang ditambahkan 1% tepung tapioka tertinggi (7,07) dengan spesifikasi Suka. Nilai organoleptik bau tertinggi pada abon ikan lembaran ditemukan pada penambahan 1,0% tepung tapioka dengan dengan nilai rata rata 7,47 dengan spesifikasi Suka. Menurut Mumtazah *et al.* (2021), bau atau aroma dapat dipengaruhi oleh penambahan dari tepung. Menurut Firdaus *et al.*, (2016), konsentrasi tepung pada produk yang semakin ditingkatkan akan mengurangi bau pada petis daging.

Rasa abon lembaran ikan dengan penambahan 1,0% tepung tapioka lebih disukai dibanding dengan kedua abon lainnya (penambahan tepung tapioka 0,5 dan 1,5%). Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Menurut Winarno (2008), menyatakan pangan tidak terdiri dalam rasa yang satu kelompok, tetapi merupakan kombinasi rasa yang tercampur sehingga menimbulkan rasa makanan yang enak. Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu senyawa kimia, suhu, konsistensi dan kombinasi pangan dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan. Atribut rasa banyak ditentukan oleh formulasi yang digunakan dan kebanyakan tidak dipengaruhi oleh pengolahan suatu produk pangan. (Sarofa *et al.*, 2022). Tekstur

berhubungan dengan tingkat kerenyahan pada abon ikan lembaran.

Tekstur abon lembaran dengan penambahan 1,0% tepung tapioka lebih disukai dibanding dengan kedua abon lainnya (penambahan tepung tapioka 0,5 dan 1,5%). Thamrin *et al.*, (2018), menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi tepung tapioka yang digunakan pada kerupuk daging kalandue akan semakin meningkatkan kerenyahan kerupuk tersebut. Kandungan utama tepung tapioka adalah pati. Pati mengandung komponen amilopektin yang mempengaruhi daya kembang dan sifat renyah pada produk kerupuk. Amilopektin apabila dipanaskan akan terjadi proses gelatinisasi sehingga membentuk struktur elastis (Rosiani *et al.*, 2015).



Gambar 1. Nilai organoleptik abon ikan lembaran

Hasil Kruskal wallis pada parameter kenampakan, bau, rasa, maupun tekstur terdapat perbedaan yang nyata ($p \geq 0,05$). Perlakuan penambahan tepung tapioka konsentrasi 1,0% menghasilkan kenampakan, bau, rasa, maupun tekstur abon ikan lembaran dengan tingkat kesukaan tertinggi (Gambar 1).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tapioka pada konsentrasi 1,0% menghasilkan abon lembaran ikan terbaik. Penambahan 1,0% tepung tapioka pada abon lembaran ikan menghasilkan rendemen 50,1%, kadar air

3,49%, kadar protein 22,6%, kadar lemak 13,48%, kadar abu 6,12% dan kadar karbohidrat 54,68%. Uji organoleptik membuktikan bahwa penambahan tepung tapioka pada konsentrasi 1,0% menghasilkan abon lembaran ikan paling disukai berdasarkan atribut kenampakan, bau, rasa, dan tekstur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan dana hibah pengabdian kepada Masyarakat melalui *Matching Fund* tahun 2022 nomor Surat Kontrak Induk 572/PKS/D.D4/PPK.01.APTV/XI/2022

DAFTAR PUSTAKA

- Akib, Muh. Aksan. (2014). *Prosedur Rancangan Percobaan; Application of The Model in Different Environmental Conditions*. Lampena Intimedia. Sengkang, Sulsel
- Aviles, M. V., Naef, E. F., Gómez, M. B., & Abalos, R. A. (2022). Consumer-consumption characteristics of ready-to-eat sous vide food products within the habitual context of the household. *Brazilian Journal of Food Technology*, 25. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.05121>
- Dessuara, C. F., Waluyo, S., & Novita, D. D. (2015). Pengaruh tepung tapioka sebagai bahan substitusi tepung terigu terhadap sifat fisik mie herbal basah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 4(2), 81-90.
- Gaonkar, A. G., & McPherson, A. (2016). *Ingredient interactions: effects on food quality*. CRC press.
- Herawati, H. (2012). Teknologi proses produksi food ingredient dari tapioka termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(2), 68-76.
- Huthaimah, H., Yusriana, Y., & Martunis, M. (2017). Pengaruh jenis ikan dan metode pembuatan abon ikan terhadap karakteristik mutu dan tingkat penerimaan konsumen. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(3), 244-256.
- Firdaus, F., Susilo, A., & Padaga, M. C. (2016). Kualitas petis daging dengan sumber pati berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 11(1), 8-21.
- Kasmiasi, Nurfitri Ekantari, Asnani, Suadi, Amir Husni. (2020). Mutu dan tingkat kesukaan konsumen terhadap abon ikan layang (*Decapterus Sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 470-478. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i3.32700>
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia pangan komponen makro*. Bumi aksara.
- Malle, S., Tawali, A. B., Tahir, M. M., & Bilang, M. (2019). Nutrient composition of milkfish (*Chanos chanos*, Forskal) from Pangkep, South Sulawesi, Indonesia. *Mal J Nutr*, 25(1), 155-162. <https://doi.org/10.31246/mjn-2018-0105>
- Mumtazah, S., Romadhon, R., & Suharto, S. (2021). Pengaruh konsentrasi dan kombinasi jenis tepung sebagai bahan pengisi terhadap mutu petis dari air rebusan rajungan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3(2): 105-112. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2021.13147>
- Riyadi, P. H. (2018). Aplikasi metode TTSR (tekanan tinggi suhu rendah) dalam pengolahan bandeng duri lunak. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1), 13-24. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v2i1.2058>
- Restu, R. (2012). Pemanfaatan ikan toman (*Channa micropeltes*) sebagai bahan nugget. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 1(2), 67-70.

- Rokhima, I. (2014). Efektivitas perendaman ikan segar dalam larutan chitosan dari limbah cangkang udang terhadap sifat fisik ikan segar. *Unnes Journal of Public Health*, 3(3), 1-8. <https://doi.org/10.15294/ujph.v3i3.3540>
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. (2015). Kajian karakteristik organoleptik fisik dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*Aloe vera*) dengan metode pemanggangan menggunakan microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84-98. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12896>
- Sarofa, U., Wicaksono, L. A., & Wayuni, A. I. (2022). Pengaruh konsentrasi tapioka dan margarin terhadap karakteristik patty burger keong sawah (*Pila ampullacea*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 10(2), 101-107. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkptb.2022.010.02.02>
- Sugata, M., Wiriadi, P. F., Lucy, J., & Jan, T. T. (2019). Total lipid and omega-3 content in Pangasius catfish (*Pangasius pangasius*) and milkfish (*Chanos chanos*) from Indonesia. *Malaysian journal of nutrition*, 25(1), 163-170. <https://doi.org/10.31246/mjn-2018-0137>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). Analisis Organoleptik untuk industri pangan dan argo. PT Penerbit IPB Press.
- Sofyani, S., Kandou, J. E., & Sumual, M. F. (2019). Pengaruh penambahan tepung tapioka dalam pembuatan biskuit berbahan baku tepung ubi banggai (*Dioscorea alata* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 10(2), 73-84. <https://doi.org/10.35791/jteta.10.2.2019.29117>
- Thamrin, M., Ibrahim, M. N., & Suwarjoyowirayatno. (2018). Kajian kualitas organoleptik dan proksimat kerupuk dengan proporsi daging kalandue (*Polyemesoda erosa*) dan tepung tapioka yang berbeda. *J. Fish Protech*, 1(2), 113-123. <http://dx.doi.org/10.33772/jfp.v1i2.4896>
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta