



Preference Analysis and Nutritional Profile of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) Fish Cake with the Addition of Corn Flour

(Analisis Preferensi dan Profil Gizi Otak Ikan Tuna Kuning (*Thunnus albacares*) dengan Penambahan Tepung Jagung)

Fitriany Abdulsalam^{1✉}, Sitkun Deni¹ dan Azis Husen¹

¹ Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

✉ Email: Fitriyaniabdsalam@gmail.com

Info Artikel : Artikel Penelitian Artikel Pengabdian Riview Artikel

Diterima : 23 April 2026, Disetujui : 7 Juni 2026, Publikasi On-Line : 10 Juni 2026

Abstract

Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) is a highly nutritious fish, rich in protein and low in fat. However, its quality degrades quickly, prompting the need for processing diversification. One such process is making otak-otak, a traditional fish cake typically made with tapioca flour. This study introduced an innovation by adding cornstarch as a binding agent to evaluate its effects on the organoleptic properties and chemical composition (proximates) of the fish otak-otak. The aims were to assess panelists' preferences based on taste, texture, aroma, and appearance, and to analyze the proximate composition water, protein, fat, ash, and carbohydrates. The research was carried out at the Fish Product Technology Laboratory, Muhammadiyah University of North Maluku, using fresh bigeye tuna meat. The products were prepared by mixing 150 g tapioca flour with varying amounts of cornstarch (0%, 25%, 50%, 75%), then steamed, partially fried, and tested by 25 untrained panelists using a hedonic scale. Data analysis involved ANOVA, DMRT, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney tests. Results showed that adding cornstarch significantly impacted both sensory qualities and chemical composition. The treatment without cornstarch (A0) received the highest scores on taste, aroma, texture, and appearance, indicating higher preference. Proximate analysis revealed that the highest protein content was in A0 (20.37%), while A2 had the lowest water content (57.98%) and the highest carbohydrate level (23.22%). Overall, products without cornstarch were more favored, although higher cornstarch levels increased carbohydrate content and decreased sensory appeal.

Keywords: Yellowfin Tuna; Fish Cake; Cornstarch; Organoleptic; Proximate.

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki berbagai macam sumber daya ikan dan salah satunya adalah ikan tuna sirip kuning. Ikan tuna sirip kuning banyak ditemukan Laut Banda, Laut Sulawesi, Papua, Selat Makassar, Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Selain itu potensi ikan tuna sirip kuning juga cukup besar. Ikan madidihang memiliki kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah. Secara utuh bagian dari tubuh jenis ikan ini terdiri dari 59,7% daging, tulang 30,23%, jeroan 7,65%, dan kulit 4,21%, dengan kandungan

gizi berupa 25,86% protein, 1,21% lemak, 0.60% abu dan sejumlah mineral seperti kalsium, fosfor, besi dan sodium (Nurjanah dkk, 2020). Daging ikan madidihang memiliki proporsi terbesar dari keseluruhan tubuh ikan, dengan kandungan gizi 71,73% kadar air, 1,48% abu, 28,34% protein, dan 0,51% lemak (Hadinoto dan Idrus, 2018). Tingginya kandungan protein pada daging ikan madidihang menyebabkan mudah mengalami kemunduran mutu, sehingga diperlukan proses penanganan, pengawetan, pengolahan atau diversifikasi olahan untuk mempertahankan mutu.

Diversifikasi olahan produk perikanan adalah upaya untuk meningkatkan dan mengoptimal nilai pemanfaatan produksi hasil tangkapan laut dalam produk yang bernilai tambah baik secara tradisional maupun modern. Bentuk diversifikasi olahan berbahan dasar daging ikan madidihang yang telah dilakukan adalah bakso ikan dengan penambahan rumput laut (Lekahena, 2015), nugget ikan (Thalib, 2011), sambal ikan tuna (Poernomo dkk., 2019), serta berbagai jenis olahan lainnya.

Produk otak-otak merupakan salah satu bentuk diversifikasi olahan berbahan dasar ikan. Produk ini merupakan hasil modifikasi dari olahan ikan yang terbuat dari ikan daging putih, dengan penambahan tepung, putih telur, dan bumbu-bumbu. Adonan tersebut dibungkus memanjang dengan daun, kemudian dikukus, dipanggang, dan digoreng (Karim dkk., 2013). Pengolahan otak-otak dari berbagai jenis ikan sudah dilakukan, seperti ikan sapu-sapu (Nurjanah dkk., 2005), ikan kurisi (Putra dkk., 2015), ikan gabus (Jamil, 2016), ikan tenggiri (Ramlawati dan Ramli, 2018), serta berbagai jenis ikan lainnya. Pada penelitian ini, otak-otak menggunakan daging ikan madidihang sebagai bahan dasar pembuatan produk. Proses pengolahan produk otak-otak atau produk berbahan dasar pasta ikan biasanya menggunakan tapioka sebagai bahan pengisi dan pengikat, karena mengandung pati (*amylum*) dan berfungsi untuk menjaga stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat, dan menarik air dalam adonan (Ramlawati & Ramli, 2018), sehingga dapat berpengaruh terhadap sifat sensori dan nutrisi produk yang dihasilkan.

Tepung jagung merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari jagung kering yang dihancurkan. Pengolahan jagung menjadi bentuk tepung lebih dianjurkan dibanding produk setengah jadi lainnya, karena tepung lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi), dan lebih praktis serta mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Jagung kuning maupun putih dapat diolah menjadi tepung jagung, perbedaan produk hanya terletak pada warna tepung yang dihasilkan (Arief dkk., 2014). Tepung jagung banyak digunakan sebagai bahan penstabil makanan. Seperti telah diketahui, serat pangan sangat dibutuhkan untuk kesehatan tubuh. Tepung jagung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan.

Tepung jagung adalah produk setengah jadi dari biji jagung kering pipilan yang dihaluskan dengan cara penggilingan kemudian di ayak (Hardiyanti dkk, 2016)

Dalam pembuatan produk perikanan ikan tuna sering menjadi pilihan karena memiliki daging yang padat, tekstur yang kenyal, dan kandungan protein yang tinggi. Selain itu, ikan tuna memiliki rasa yang lezat dan disukai banyak orang, sehingga menjadikannya bahan yang ideal untuk diolah menjadi otak-otak. Daging ikan tuna juga kaya akan asam lemak omega-3 yang bermanfaat bagi kesehatan, menjadikannya pilihan yang baik dari segi gizi. Kemudahan dalam pengolahan ikan tuna, serta kemampuannya untuk menyerap bumbu dengan baik, turut mendukung hasil produk yang memiliki cita rasa yang khas dan disukai. Kota Ternate memiliki potensi besar dalam produksi ikan tuna, yang merupakan salah satu komoditas utama perikanan di wilayah Maluku Utara. dengan memanfaatkan ikan tuna, penelitian ini dapat membuka peluang untuk mengembangkan produk olahan berbasis ikan yang bernilai tambah, seperti otak-otak. Selain itu, produk otak-otak ikan tuna dapat meningkatkan daya saing dan diversifikasi produk lokal, memberikan manfaat ekonomi bagi nelayan dan pengusaha kecil, serta memperkenalkan cita rasa khas. Penelitian ini juga berpotensi mendukung keberlanjutan industri perikanan lokal dan memperkenalkan produk tradisional yang lebih sehat, bergizi, dan inovatif ke pasar yang lebih luas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aspek kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur dari produk otak-otak ikan madidihang yang mengalami penambahan tepung maizena, serta untuk mengetahui karakteristik proksimat dari produk tersebut dengan penambahan tepung maizena. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan memberikan informasi mengenai kombinasi terbaik antara tepung tapioka dan tepung maizena untuk menghasilkan otak-otak ikan yang berkualitas, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan penelitian lebih lanjut dalam formulasi produk pangan berbasis ikan. Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat dalam memperkaya wawasan mengenai kualitas sensori (organoleptik) dan kandungan gizi (proksimat) dari produk olahan otak-otak berbahan dasar ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena,

yang dapat menjadi acuan dalam pengembangan produk pangan berbasis ikan.

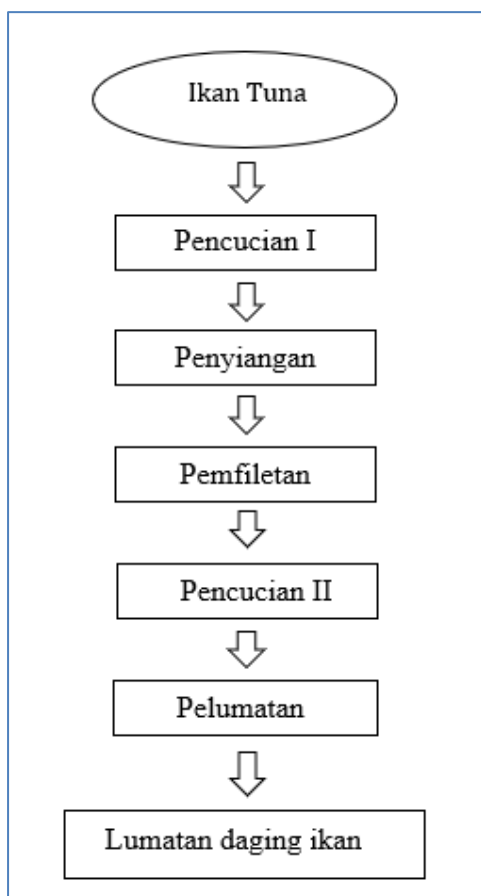
II. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Pembuatan Otak-otak ikan dilaksanakan pada tanggal 19 bulan Mei 2025, untuk analisis proksimat di Institut Pertanian Bogor (Laboratorium Nutrisi Ternak Perah)

Alat dan Bahan

Pembuatan otak-otak ikan ada beberapa alat dan bahan yang harus di persiapkan untuk digunakan. Peralatan yang digunkn terdiri dari kompor, panic, wajan, coper, sarung tangan, spatula, pisau, telean, wadah, timbangan, sendok dan baskom. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain ikan tuna, bawang putih, bawang merah, tepung maizena, tepung tapioca, air es, gula, garam, ladah bubuk, telur, kaldu bubuk, minyak goreng dan daun bawang.



Gambar 1. Diagram alir pembersihan ikan tuna

Persiapan Bahan

Ikan madidihang diperoleh dari pasar Bastiong, Kota Ternate Selatan dalam keadaan segar, selanjutnya dicuci (menghilangkan lendir, darah dan kotoran), disiangi (dibuang isi perut, kulit, dan kepala), dan difilet untuk memisahkan daging dan tulang. Selanjutnya, daging ikan dipotong-potong dadu, dicuci kembali, ditiris dan digiling menggunakan grinder hingga menghasilkan lumatan daging ikan.

Proses Pembuatan

Proses pembuatan: Daging ikan lumat diambil sebanyak 200 g dan dicampur dengan maizena sesuai perlakuan dengan konsentrasi 0% (A₀ kontrol), 25% (A₁), 50% (A₂), dan 75% (A₃), kemudian ditambahkan bumbu-bumbu basah (yang sudah dihaluskan) selanjutnya semua bahan tersebut diadon dan dicampur merata hingga homogen, dicetak dan kukus hingga matang merata, didinginkan dan digoreng sebagian sebelum dilakukan pengujian organoleptik. Dan yang dikukus disimpan untuk analisis

Pengujian dan Analisis

Pengujian dan analisis yang dilakukan terhadap produk otak-otak dilakukan dalam 2 tahapan yaitu uji sensori dan analisis proksimat. Pengujian sensori merupakan penilaian secara subyektif menggunakan skala hedonik 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) sampai dengan 9 (amat sangat suka) sesuai dengan SNI (2006), yang dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih, untuk menentukan tingkat penerimaan pada atribut kenampakan, aroma, rasa dan tekstur produk. Sementara analisis proksimat meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas nutrisi serta kestabilan produk selama penyimpanan atau Pengolahan (Latifah dkk, 2022). Berikut adalah penjelasan terkait dengan kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar karbohidrat.

Kadar Air (AOAC, 2005)

Metode yang digunakan dalam menentukan kandungan air adalah metode termografimeter. Metode ini dilakukan dengan cara menguapkan molekul air bebas dalam contoh bahan selanjutnya menimbang contoh hingga beratnya konstan. Banyaknya air yang diuapkan dapat dihitung dari selisih berat sampel sebelum pengeringan dan berat contoh setelah

dikeringkan. Prosedur uji kadar air sebagai berikut: cawan timbang dipanaskan dalam oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Cawan pengering dan sampel diamati setelah 6 jam pengeringan dengan cara mendinginkannya dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Kadar air sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W1 - W2(g)}{W(g)} \times 100$$

Keterangan; W1 = Berat sampel sebelum dikeringkan (gram), W2 = Berat sampel setelah dikeringkan (gram), W = Berat sampel

Kadar Protein (AOAC, 2005)

Metode yang digunakan dalam menentukan kandungan air adalah metode mikro kjeldahl, yang terdiri dari 3 tahap yaitu tahap pertama adalah destruksi, tahapan ini dimulai dengan menimbang sekitar 0,1-0,5 g, kemudian ditempatkan pada labu kjeldahl berukuran 100 mL, selanjutnya di tambahkan seperempat bagian tablet kjeltab dan larutan H₂SO₄, kemudian didestruksi menggunakan kjelgester sampai larutan menjadi hijau jernih. Tahapan selanjutnya adalah destilasi menggunakan *Distillation Unit*. Prosedur destilasi adalah sebagai berikut: Larutan hasil destruksi dibiarkan dingin dan diencerkan dengan aquades sampai tanda tera, kemudian disetting pada alat destilasi, ditambahkan dengan 5-10 mL NaOH 30-33% dan dilakukan destilasi. Destilat di tampung menggunakan Erlenmeyer berisi 10 mL asam borat 3% dan beberapa tetes indikator (larutan bromcresol green) 0,1% dan 29 larutan metil merah 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah dan dicampurkan antara 10 mL bromcresol green dengan 2 mL metil merah. Tahap ketiga adalah titrasi sebagai berikut: destilat yang dihasilkan selanjutnya dititrasi menggunakan larutan HCl 0,02 N, titrasi berakhir ketika destilat berubah warnanya menjadi merah muda, kadar protein di hitung dengan rumus:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(V_A - V_B)}{W \text{ sampel (g)}} \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%$$

% Protein = % Total nitrogen x Faktor konversi (6,25)

Keterangan: V_A = jumlah larutan HCl titrasi sampel dalam (mL), V_B = jumlah larutan HCl titrasi blangko dalam (mL), N_{HCL} = Normalitas HCl standar yang digunakan (N), 14,007 = Berat atom nitrogen,

6,25 = Faktor konversi, W_{sample} = Berat sampel (gram)

Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Kandungan lemak otak ikan tuna dianalisis menggunakan metode soxhlet. Lemak dalam contoh otak-otak diekstrak menggunakan bahan pelarut non polar yaitu petroleum ether. Prosedur analisis kadar lemak adalah sebagai berikut: labu lemak pertama sekali dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, setelah itu labu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang dinyatakan sebagai A. sampel sebanyak 2 g dinyatakan sebagai B ditimbang dan dibungkus dengan kapas bebas lemak dan kemudian dibungkus lagi menggunakan kertas saring, kemudian dimasukkan dalam labu ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Petroleum ether dituangkan dalam tabung ekstraksi hingga contoh terendam. Ekstraksi lemak di lakukan selama 5-6 jam atau sampai warna pelarut lemak dalam tabung soxhlet berwarna jernih. Tahapan selanjutnya adalah memisahkan pelarut dari lemaknya dengan cara penyulingan, ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak selanjutnya dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C sekitar 1 jam atau sampai pelarut teruapkan semua, kemudian labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang dinyatakan dengan C. Tahap pengeringan labu lemak di ulangi sehingga diperoleh berat yang konstan. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Lemak total (\%)} = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

Keterangan: A = Berat labu alas bulat kosong (gram), B = Berat sampel (gram), C = Berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstaksi

Kadar Abu (AOAC, 2005)

Pengujian kadar abu dilakukan dengan menyiapkan cawan porselen untuk melakukan pengabuan kemudian cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga berat konstan (A). Sampel ditimbang sebanyak 3 gram di dalam cawan yang telah dikeringkan (B) kemudian dibakar dalam ruang asap hingga tidak mengeluarkan asap lagi. Selanjutnya dilakukan pengabuan menggunakan tanur listrik pada suhu 400-600°C selama 4-6 jam hingga terbentuk abu berwarna putih atau memiliki berat konstan. Abu yang terbentuk di dalam cawan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Kadar abu dalam berat sampel basah dihitung dengan persamaan

(1), sedangkan dalam sampel kering ditentukan dengan persamaan (2). Kadar abu dihitung dengan rumus

$$\text{Abu \%} = \frac{W_2 - W_1}{W \text{ sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Berat cawan kosong (gram), W2 = Berat cawan + residu abu setelah pengabuan (gram), W = Berat Sampel (g)

Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Carbohydrate by Difference*. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan rumus :

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ Protein} + \text{Lemak} + \text{Abu} + \text{Air})$$

Analisis Data

Rancangan percobaan untuk persiapan sampel dan analisis data proksimat menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu konsentrasi maizena (0%, 25%, 50% dan 75%) dan masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali sehingga diperoleh satuan dengan 12 unit percobaan. Rumus rancangannya adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1991):

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \sum j$$

Dimana: Y_{ij} = Respon suatu percobaan ke-i, ulangan ke-j, μ = Nilai tengah umum, a_i = Pengaruh perlakuan ke-I, $\sum j$ = Galat Percobaan

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka akan dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Uji lanjut DMRT dilakukan untuk mengetahui perbedaan nyata antar rata-rata perlakuan dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Selanjutnya Untuk penilaian atribut sensori menggunakan uji Krustal-Wallis (Sugiyono, 2015). Jika terdapat perbedaan yang signifikan dilakukan uji lanjut Mann-whitney.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Otak-Otak Ikan

Proses Pengolahan Ikan Madidihang: Ikan madidihang diperoleh dari Pasar Bastiong, Kota

Ternate Selatan, dalam keadaan segar. Selanjutnya, ikan dicuci untuk menghilangkan lendir, darah, dan kotoran. Setelah itu, ikan disiangi dengan cara membuang isi perut, kulit, dan kepala, lalu difilet untuk memisahkan daging dari tulangnya. Daging ikan kemudian dipotong berbentuk dadu, dicuci kembali, ditiriskan, dan digiling menggunakan *chopper* hingga menjadi lumatan daging ikan. Proses ini dapat dilihat pada.

Proses Pembuatan Produk Olahan: Lumatan daging ikan sebanyak 200gram dicampurkan dengan 150 gram tepung tapioka untuk perlakuan pertama. Selain itu, dilakukan penambahan tepung maizena sesuai dengan konsentrasi, yaitu 0% (PO1/kontrol), 25% (PO2), 50% (PO3), dan 75% (PO4) seperti terlihat pada. Selanjutnya, bumbu-bumbu yang telah dihaluskan ditimbang sesuai takaran, lalu dicampurkan ke dalam adonan daging ikan. Seluruh bahan diaduk dan diuleni hingga merata dan membentuk adonan yang homogen. Setelah itu, adonan dibungkus menggunakan daun pisang, lalu dikukus hingga matang. Setelah proses pengukusan selesai, produk disimpan, dan sebagian digoreng untuk dilakukan uji organoleptik (*orlep*), yaitu penilaian oleh panelis menggunakan lembar penilaian (*scoresheet*).

Data hasil penilaian uji hedonik otak-otak ikan madidihang (*Thunnus Albacares*) dengan penambahan tepung maizena yang diperoleh dari 25 orang panelis tidak terlatih dengan menggunakan lembar *scoresheet*) yang di tinjau dari Kenampakan, Aroma, Rasa dan Tekstur dalam bentuk diagram dan uji proksimat meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar karbohidrat Perhitungan diuraikan sebagai berikut:

Uji Tingkat Kesukaan

Pengujian kenampakan, aroma, rasa dan tekstur suatu produk dapat dilakukan dengan pengujian Organoleptik (biasa disebut juga dengan Evaluasi Sensori). Pengujian ini dilakukan dengan memanfaatkan indera manusia dalam mengidentifikasi atribut sensori produk karena belum ada mesin atau alat yang dapat menggantikan kepekaan indera manusia. Dalam pengujian ini, dibutuhkan beberapa panelis. Panelis merupakan sebutan bagi orang-orang yang terlibat dalam rangkaian pengujian produk dan berlaku sebagai alat atau instrumen dalam uji organoleptik. Panelis berfungsi untuk menilai mutu produk dan menganalisis sifat-sifat atau atribut sensori produk yang mereka uji.

Penelitian yang di lakukan oleh Nurjanah dkk 2005, terdiri dari penelitian pendahuluan dan lanjutan. Pada penelitian pendahuluan dilakukan percobaan untuk menentukan konsentrasi tepung maizena yang ditambahkan pada tepung tapioka dan terigu. Berdasarkan pengalaman tradisional di pandeglang yang menggunakan ikan laut dalam pembuatan otak-otak biasanya ditambahkan tepung tapioka 2,5 % sebagai pengikat. Pada penelitian pendahuluan ini dicoba dengan penambahan tepung maizena sebanyak 1/4 dan 1/5 bagian dari 2,5 % tepung tapioka dan terigu. Uji indrawi terhadap produk yang dihasilkan dipilih penggunaan konsentrasi maizena 1/4 bagian baik pada tepung tapioka maupun terigu.

Penelitian lanjutan bertujuan untuk menentukan formula bahan pengikat yang paling baik dari hasil penelitian terdahulu. Formula bahan pengikat yang digunakan terdiri dari 4 yaitu tepung tapioka, tepung tapioka campur maizena, tepung terigu, tepung terigu campur maizena. Untuk keempat formula ini menggunakan total bahan pengikat 2,5%.

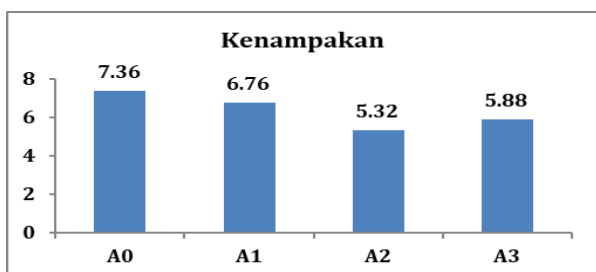
Hasil uji hedonik produk otak-otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena tingkat kesukaan konsumen yang meliputi, kenampakan, aroma, rasa dan tekstur dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Otak-Otak Ikan

Perlakuan	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur
A ₀	7,36	7,60	7,56	7,24
A ₁	6,76	7,32	6,48	5,92
A ₂	5,32	5,96	4,64	3,52
A ₃	5,88	6,04	2,76	2,20

Kenampakan

Kenampakan adalah penilaian terhadap penampilan fisik suatu bahan atau produk (terutama pangan) yang dilakukan menggunakan indera penglihatan. Berikut ini adalah nilai rata-rata kenampakan produk otak-otak ikan dengan penambahan tepung maizena.



Gambar 1. Grafik nilai rata-rata parameter kenampakan otak-otak ikan tuna

Berdasarkan Gambar 1, grafik nilai rata-rata menunjukkan bahwa kenampakan otak-otak ikan pada perlakuan A₀ (150 g tepung tapioka tanpa penambahan tepung maizena) memperoleh nilai tertinggi yaitu 7,36, yang menunjukkan bahwa panelis paling menyukai tampilan visual produk pada perlakuan ini. Perlakuan A₁ (dengan penambahan 25 g tepung maizena) menempati urutan kedua dengan nilai 6,76. Sementara itu, perlakuan A₂ (50 g maizena) menunjukkan nilai terendah sebesar 5,32, dan A₃ (75 g maizena) memperoleh nilai 5,88. Meskipun nilai A₃ masih lebih rendah dibanding A₀ dan A₁, namun lebih disukai dibanding A₂ dari segi kenampakan. Hal ini

karena penambahan tepung maizena dalam jumlah 75 g pada A₃ menghasilkan tekstur permukaan otak-otak yang lebih padat, halus, dan stabil secara visual, sehingga meningkatkan daya tarik visual produk. Sebaliknya, pada A₂, jumlah maizena yang ditambahkan belum cukup optimal untuk membentuk struktur visual yang baik, sehingga kenampakan otak-otak cenderung kurang menarik, misalnya terlihat pucat, tidak seragam, atau memiliki permukaan yang kurang halus. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan maizena dalam jumlah tertentu dapat memengaruhi kenampakan otak-otak, dengan jumlah 75 g (A₃) memberikan tampilan yang lebih baik dibandingkan 50 g (A₂).

Pada hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan A₀, A₁, A₂, dan A₃, (p<0,05) terhadap parameter kenampakan Otak-otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut Mann-Whittney Hasil uji lanjut Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan kenampakan Otak-otak ikan dengan penambahan tepung maizena tidak berbeda nyata (p>0,05) pada perlakuan A₀ dan A₁, A₁ dan A₃, A₂ dan A₃. Namun terdapat perbedaan nyata (p<0,05) pada perlakuan A₀ dan A₂, A₀ dan A₃, A₁ dan A₂.

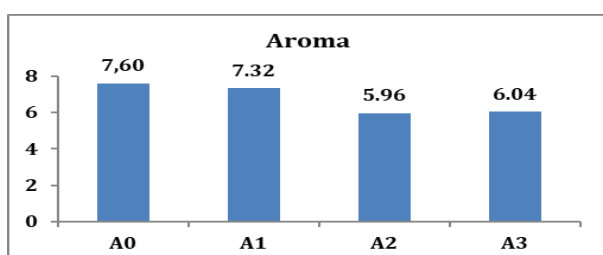
Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurjanah dkk 2005. Hasil uji Kruskal Wallis untuk penampakan menunjukkan perbedaan yang nyata, nilai (p<0,05). Setelah dilakukan uji lanjut Multiple comparison, hanya perlakuan pada

formula pembuatan otak-otak ikan dengan bahan pengikat tepung tapioka dan tapioka campur maizena yang tidak berbeda nyata. Sedangkan formula yang lain menghasilkan produk dengan nilai penampakan yang berbeda. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dari penilaian terhadap penampakan maka formula pembuatan otak-otak yang disukai adalah tepung tapioka dan tepung tapioka campur maizena.

Perbedaan peningkatan dosis maizena hingga 75 g (A3) menghasilkan permukaan yang lebih padat, halus, dan stabil secara visual dibanding A₂, sehingga panelis menilai tampilannya lebih menarik, sedangkan Nurjanah dkk. menggunakan proporsi pengikat tetap 2,5 % dengan variasi campuran tapioka dan maizena sehingga hanya kombinasi tapioka + maizena yang tidak berbeda nyata, karena proporsinya tidak cukup untuk mengubah struktur visual permukaan secara signifikan.

Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap bahan pangan, aroma banyak menentukan kelezatan bahan makanan, sehingga aroma merupakan salah satu faktor penentu mutu suatu bahan makanan. Dalam banyak kasus aroma, bau dan rasa makanan dapat dikaitkan dengan adanya satu atau beberapa senyawa yang dapat menimbulkan kesan. Umumnya konsumen menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal (Winarno, 2004). Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera.. Berikut nilai rata-rata aroma otak-otak ikan.



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata parameter aroma otak-otak ikan tuna

Berdasarkan Gambar 2, grafik nilai rata-rata parameter aroma otak-otak ikan menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai sampel A₀ (200 g ikan madidihang dengan 150 g tepung tapioka) dengan nilai tertinggi yaitu 7,60. diikuti oleh A₁ (dengan tambahan 25 g tepung maizena) yang memperoleh nilai 7,32. Sampel A₂ (tambahan 50 g

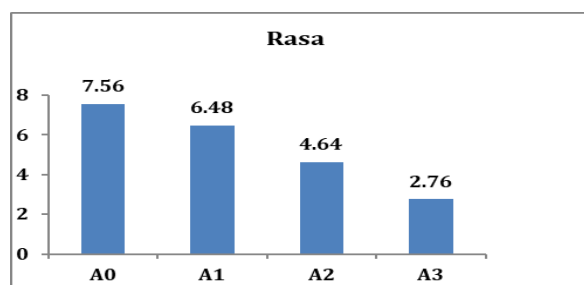
tepung maizena) menunjukkan penurunan nilai menjadi 5,96. Namun, pada A₃ (tambahan 75 g tepung maizena), nilai meningkat menjadi 6,04, yang lebih tinggi dari A₂. Hal ini disebabkan oleh penambahan maizena dalam jumlah sedang (A₂) yang kurang optimal dalam mempertahankan aroma khas ikan, sementara pada A₃, jumlah maizena yang lebih tinggi mulai membantu menyeimbangkan aroma, sehingga meningkatkan persepsi panelis.

Pada hasil uji Kruskal-wallis menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan A₀, A₁, A₂ dan A₃, ($p < 0,05$) terhadap parameter aroma otak-otak ikan dengan penambahan tepung maizena. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil uji lanjut Man-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma otak-otak ikan dengan penambahan tepung maizena tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada perlakuan A₀ dan A₁, A₁ dan A₃, A₂ dan A₃ namun terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada perlakuan A₀ dan A₂, A₀ dan A₃, A₁ dan A₂ pada tingkat kesukaan aroma otak otak ikan tuna dengan penambahan tepung maizena. Kesimpulannya bahwa penambahan tepung maizena dalam jumlah tertentu dapat memengaruhi tingkat kesukaan aroma otak-otak ikan. Perlakuan A₀ dan A₁ menghasilkan aroma yang paling disukai oleh panelis dan tidak berbeda nyata satu sama lain, sementara peningkatan jumlah tepung maizena pada A₂ menyebabkan penurunan tingkat kesukaan aroma secara signifikan.

Pada perlakuan A₂ (50 g maizena), aroma ikan mungkin masih terlalu kuat dan belum cukup dibalut oleh bahan tambahan. Sementara pada A₃ (75 g maizena), jumlah yang lebih tinggi menyeimbangkan intensitas aroma ikan, menciptakan aroma yang lebih halus dan tidak menyengat, yang lebih sesuai dengan preferensi panelis. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurjanah dkk. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurjanah dkk 2005, hasil uji Kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan aroma yang di sebabkan oleh penggunaan ke 4 jenis formula bahan pengikat yang digunakan. Pada penelitian ini, penambahan maizena yang bervariasi (tanpa perubahan bumbu) secara langsung memengaruhi intensitas aroma ikan terutama pada A₂ dan A₃ sementara Nurjanah dkk 2005 tidak ada perbedaan aroma karena semua formula tapioka tapioka + maizena) menggunakan komposisi bumbu, serta proporsi maizena rendah, sehingga volatilitas aroma bumbu (misalnya bawang putih dan merah) tetap dominan.

Rasa

Rasa dapat ditentukan dengan cecapan, dan rangsangan mulut. Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut, dan rasa memiliki peran yang penting dalam mutu suatu bahan pangan. Berikut adalah nilai rata-rata rasa otak-otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata parameter rasa otak-otak ikan tuna

Gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata rasa yang paling disukai oleh panelis adalah pada perlakuan A₀ yaitu dengan nilai 7,56. Sementara rasa yang terendah terdapat pada perlakuan A₃ yaitu dengan nilai 2,76. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan A₀ (200 g daging ikan madidihang dan 150 g tepung tapioka) lebih disukai panelis karena menghasilkan rasa yang lebih alami, gurih, dan sesuai dengan selera. Sebaliknya, pada perlakuan A₃ (200 g daging ikan madidihang, 150 g tepung tapioka, dan tambahan 75% tepung maizena), penambahan tepung maizena dalam jumlah tinggi diduga mengurangi cita rasa ikan, menyebabkan tekstur yang kurang disukai, dan menghasilkan rasa yang lebih hambar atau tidak seimbang. Oleh karena itu, semakin tinggi penambahan tepung maizena cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa produk. sehingga formulasi tanpa tambahan maizena (perlakuan A₀) menghasilkan cita rasa terbaik dan paling disukai. Perlakuan A₁ (200 g ikan madidihang, 150 g tepung tapioka, dan tambahan 25% tepung maizena) dengan nilai 6,48. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung maizena dalam jumlah rendah masih dapat diterima oleh panelis, meskipun sedikit menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa dibandingkan perlakuan tanpa maizena.”

Pada hasil uji Kruskal-Wallis ada perbedaan nyata antar perlakuan A₀, A₁, A₂, dan A₃, ($P < 0,05$) terhadap parameter rasa otak-otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil uji

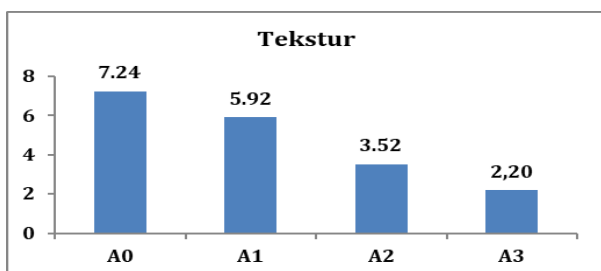
lanjut Man-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa otak-otak ikan dengan penambahan tepung maizena tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada perlakuan A₀ dan A₁. namun terdapat perbedaan pada perlakuan A₀ dan A₂, A₀ dan A₃, A₁ dan A₂, A₁ dan A₃, A₂ dan A₃ pada tingkat kesukaan rasa otak otak ikan tuna dengan penambahan tepung maizena. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurjanah dkk 2005. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan, hasil uji Kruskal wallis terhadap rasa dari ke 4 formula (Terigu, Terigu + Maizena, Tapioka, Tapioka + maizena) tidak menunjukkan perbedaan rasa. Hal ini berarti penggunaan ke 4 formula tersebut tidak berpengaruh pada rasa produk. Perbedaan hasil saya dan penelitian yang dilakukan, disebabkan oleh faktor menggunakan kombinasi maizena dalam jumlah tinggi (hingga 75%) pada ikan madidihang yang memiliki rasa khas, sehingga mengurangi persepsi rasa ikan secara signifikan, sementara Nurjanah dkk 2005. menggunakan ikan sapu-sapu dengan proporsi maizena sangat rendah (2,5 %, dengan maizena hanya 1/4 bagian), yang tidak cukup besar untuk memengaruhi persepsi rasa secara signifikan pada panelis. Penambahan maizena secara langsung menekan rasa dari bumbu dan menyamarkan karakter gurih ikan madidihang, sedangkan pada penelitian Nurjanah dkk 2005., meski menggunakan bumbu serupa proporsi maizena yang rendah dan seimbang dengan tepung lainnya tidak cukup besar untuk melemahkan rasa bumbu dan profil ikan, sehingga tidak terlihat perbedaan rasa signifikan

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting. Hal ini berhubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan pangan tersebut. Tekstur pangan adalah karakteristik atau atribut fisik dari suatu makanan yang menyangkut struktur internalnya, dan yang dirasakan oleh mulut, gigi, dan lidah ketika makanan dikunyah atau ditekan. Berikut adalah nilai rata-rata tekstur otak otak ikan.

Gambar 4, dapat dilihat hasil uji organoleptik terhadap tekstur otak-otak ikan untuk perlakuan A₀ (ikan madidihang 200 g, tepung tapioka 150 g), perlakuan A₁ (tepung tapioka 150 g dan tepung maizena 25 g), perlakuan A₂ (penambahan tepung maizena 50 g), dan A₃ (penambahan tepung maizena 75 g) Perlakuan A₀ dengan tapioka 150 g tanpa tepung maizena menghasilkan otak otak yang paling disukai dari segi teksturnya karena tekstur yang kenyal, legit, tidak lengket) dan mudah digigit

(dikunyah). Sedangkan pada perlakuan A₃ menghasilkan tekstur kenyal, lengket dan agak sulit digigit. Tekstur otak-otak yang kenyal, tidak terlalu lengket, legit, dan mudah dikunyah lebih disukai panelis.



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata parameter tekstur otak-otak ikan tuna

Hasil uji Kruskal-wallis menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan A₀, A₁, A₂, dan A₃ ($p < 0,05$) terhadap parameter tekstur otak otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil uji lanjut Man-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan dari segi tekstur otak otak ikan dengan penambahan tepung maizena terdapat perbedaan pada perlakuan A₀ dan A₁, A₀ dan A₂, A₀ dan A₃, A₁ dan A₂, A₁ dan A₃, A₂ dan A₃. Berdasarkan hasil uji organoleptik parameter tekstur, otak-otak ikan yang menggunakan tepung tapioka 150 gram tanpa tambahan tepung maizena lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan otak-otak yang menggunakan 150 gram tapioka ditambah 75 gram tepung maizena. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung tapioka secara tunggal memberikan tekstur yang lebih kenyal, elastis, dan sesuai dengan preferensi

panelis, sedangkan penambahan tepung maizena cenderung menghasilkan tekstur yang kurang kenyal atau lebih keras, sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah dkk 2005.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan, nilai tekstur tertinggi diperoleh pada produk dengan formula yang menggunakan bahan pengikat tepung tapioka dan yang terendah adalah pada produk dengan tepung terigu campur maizena. Formula bahan pengikat yang menggunakan tepung tapioka dan tapioka campur maizena lebih disukai, karena tekstur yang dihasilkan cukup kenyal. Perbedaan hasil antara penelitian saya dan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah dkk 2005. bisa disebabkan oleh faktor yang memengaruhi karakteristik akhir otak-otak terutama dari segi tekstur, menggunakan tepung tapioka 150 g dan maizena hingga 75 g, artinya total pengikat mencapai 225 g (melebihi 2,5%). Sedangkan dalam penelitian Nurjanah dkk 2005, total pengikat dibatasi 2,5% dari berat ikan. Penambahan maizena terlalu banyak bisa menyebabkan tekstur jadi lebih padat, keras, atau lengket, yang tidak disukai.

Hasil Terbaik Tingkat Kesukaan Otak-otak Ikan Madidihang Dengan Penambahan Tepung Maizena

Uji hedonik produk otak-otak ikan madidihang dan tepung tapioka (A₀) dengan penambahan tepung maizena (A₁, A₂, A₃) kriteria yang ditinjau dari rasa, tekstur, aroma, kenampakan yang dibuat dari 4 taraf perlakuan, berikut hasil terbaik untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil terbaik uji hedonik otak-otak ikan tuna

Parameter Uji Hedonik	Hasil Analisis	Persyaratan
		Min 7 (Skor 1-9)
Kenampakan	7,36 (A ₀)	7
Aroma	7,60 (A ₀)	7
Rasa	7,56 (A ₀)	7
Tekstur	7,24 (A ₀)	7

Sumber: SNI 7757 2013

Kandungan Kimia Otak-Otak Ikan

Kandungan kimia diperoleh dari produk otak-otak dengan jumlah proporsi antara ikan maadidihang, tepung tapioka dan tepung maizena. Terdapat parameter yang diujikan kandungan air, protein, lemak, abu dan karbohidrat Pengujian tersebut berdasarkan uji laboratorium. Pada penelitian ini, pengujian sampel otak-otak ikan hanya dilakukan pada perlakuan A₀, A₁, dan A₂,

masing-masing dengan tiga kali ulangan, sehingga total sampel yang diuji sebanyak sembilan ulangan. Sebenarnya, pengujian ideal mencakup hingga perlakuan A₃, yang berarti seharusnya terdapat 12 ulangan. Namun, karena keterbatasan anggaran, pengujian laboratorium hanya dilakukan pada tiga perlakuan tersebut, dengan tujuan tetap memperoleh gambaran awal yang representatif terhadap pengaruh perlakuan yang

diberikan. Berikut ini nilai rata rata hasil analisis proksimat otak otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena dapat di lihat pada Tabel 3.

Kadar Air

Analisis kadar air dimaksudkan untuk mengetahui total air yang terkandung dalam otak-

otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan aseptabilitas, kesegaran dan daya tahan bahan. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan.

Tabel 3. Hasil nilai rata-rata analisis proksimat otak-otak ikan tuna

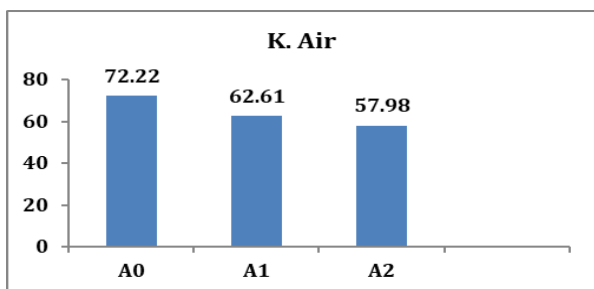
Perlakuan	K. Air	K. Protein	K. Lemak	K. Abu	K. Karbhidrat
A0	72,22	20,37	10,55	1,72	4,86
A1	62,61	12,66	9,35	1,24	14,14
A2	57,98	10,03	7,79	0,98	23,22

Kadar air dalam suatu bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet dari makanan tersebut, tingginya kadar air dalam suatu bahan makanan dapat memudahkan bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan pada makanan (Suradiyanto, 2022). Nilai rata rata kadar air pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.

memiliki kadar air yang lebih rendah, karena air lebih banyak tertahan oleh pati.

Kadar Protein

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial. Protein ikan mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap. Analisis protein dimaksudkan untuk mengetahui kadar protein otak-otak yang dibuat dari ikan madidihang, tepung tapioka dan di tambahkan tepung maizena. Protein merupakan senyawa organik yang terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptide. Fungsi utama dari protein adalah membentuk jaringan baru dan memperbaiki jaringan yang rusak dalam tubuh (Aini, 2022). Kualitas beberapa bahan pangan terutama tekstur ditentukan oleh kapasitas gel protein, sifat unik dari protein gel adalah bentuknya yang padat tetapi memiliki karakteristik seperti cairan. Gel sebagai fenomena agregasi protein di mana interaksi polimer-polimer dan polimer-pelarut sehingga jaringan atau matriks tersier terbentuk. Protein pada ikan merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan gel pada produk otak-otak ikan, (Saputro, 2018). Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) ditunjukkan bahwa Substitusi Ikan madidihang, Tepung tapioka (A₀) dan penambahan Tepung Maizena (A₁ dan A₂) berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap kadar protein, setelah di uji lanjut DMRT dengan taraf 5%. Nilai rata rata kadar protein pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.

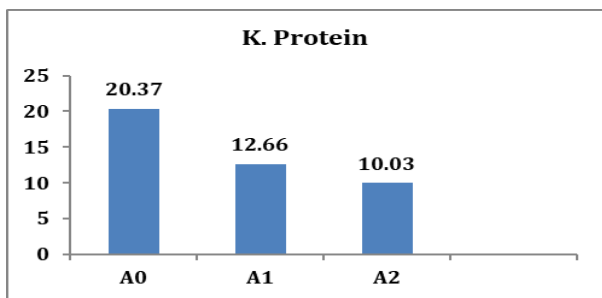


Gambar 7. Grafik nilai rata-tata kadar air

Gambar diagram 5, menunjukkan bahwa kadar air pada substitusi Ikan Madidihang, Tepung Tapioka, dan Tepung Maizena. Kadar Air paling tinggi pada perlakuan A₀ (control) diperoleh dengan substitusi ikan madidihang dan tepung tapioka yaitu 72,22 sedangkan yang paling rendah (A₂) 57,98 dengan substitusi ikan madidihang, tepung tapioka di tambahkan tepung maizena. hasil uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa antara perlakuan A₀, A₁, dan A₂ masing-masing perlakuan ada pengaruh (p<0,05) berbeda nyata. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda, dilakukan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test). Hasil uji DMRT menunjukan bahwa ketiga perlakuan yaitu A₀ (control) A₁ dan A₂ memiliki perbedaan yang nyata terhadap kadar air produk otak-otak ikan madidihang dengan penambahan tepung maizena. Hal ini disebabkan karena produk dengan proporsi tepung yang lebih besar cenderung

Gambar 6, menunjukkan hasil analisa kadar protein pada penelitian otak-otak ikan substitusi Ikan madidihang, Tepung Tapioka dan Tepung Maizena, nilai rata-rata hasil analisa kadar protein paling tinggi pada perlakuan A₀ diperoleh dengan substitusi daging ikan madidihang, dan tepung tapioka yaitu 20,37 sedangkan paling rendah

10,03 diperoleh dari substitusi daging ikan madidihang, tepung tapioka dan di tambahkan 50g tepung maizena (A₂).

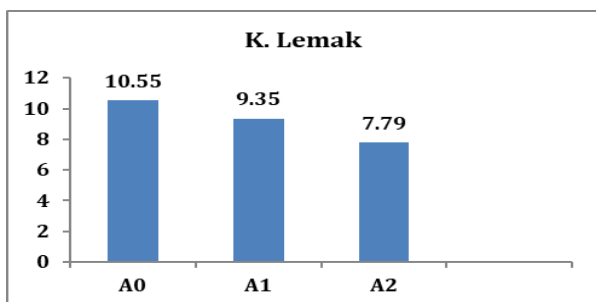


Gambar 6. Grafik nilai rata-rata kadar protein

Pada kadar protein otak - otak berbeda nyata antar perlakuan A₀, A₁, A₂. Hal ini disebabkan oleh kadar protein otak - otak dengan daging ikan madidihang yang lebih banyak sedangkan semakin banyak tepung yang digunakan maka kandungan proteinnya menurun. Hal ini terjadi karena kandungan protein pada daging ikan madidihang lebih besar dari kandungan protein tepung.

Kadar Lemak

Lemak adalah salah satu komponen bahan makanan yang termasuk dalam golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar. Komponen lemak memegang peranan penting dalam penentuan karakteristik fisik makanan seperti aroma, tekstur, rasa, dan penampilan. Jika lemak dihilangkan maka salah satu karakteristik fisik menjadi hilang (Sudarmadji dkk, 1996). hasil uji ANOVA Kadar lemak Otak-otak ikan menunjukkan bahwa Substitusi Ikan madidihang, Tepung tapioka (A₀) dan penambahan Tepung Maizena (A₁ dan A₂) berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap kadar lemak. Setelah di uji lanjut DMRT dengan taraf 5%. Menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata dapat dilihat pada Gambar 7.



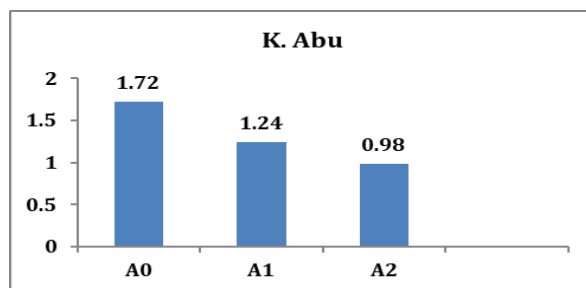
Gambar 7. Grafik nilai rata-rata kadar lemak

Grafik pada Gambar 7, menunjukkan hasil analisis kadar lemak pada penelitian substitusi

ikan madidihang, tepung tapioka dan tepung maizena. Hasil kadar lemak paling tinggi pada perlakuan A₀ diperoleh dengan substitusi Ikan Madidihang dan Tepung Tapioka yaitu dengan nilai 10,55 sedangkan yang terendah adalah 7,79 pada perlakuan A₂ (penambahan 50 g tepung maizena). Jika jumlah ikan lebih banyak dari tepung maka kadar lemak semakin tinggi, karena daging ikan lebih tinggi kandungan kadar lemak dibandingkan tepung.

Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa substitusi ikan madidihang, tepung tapioka dan penambahan tepung maizena berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap kadar abu. Setelah di uji lanjut DMRT dengan taraf 5%, nilai rata-rata kadar abu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 8.



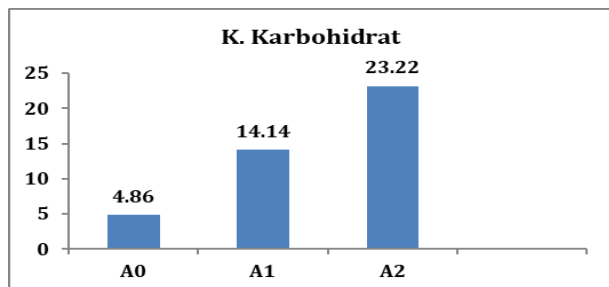
Gambar 8. Grafik nilai rata-rata kadar abu

Pada gambar grafik 8, menunjukkan hasil analisis kadar abu pada penelitian otak-otak ikan madidihang, tepung tapioka paling tinggi pada perlakuan A₀ diperoleh 1,72 dan yang terendah A₂ 0,98 diperoleh dari substitusi daging ikan, tepung tapioka dan 50 g tepung maizena. Kadar abu otak-otak ikan berbeda nyata (p<0,05) pada perlakuan A₀ dan A₁, A₀ dan A₂ dan tidak berbeda nyata (p>0,05) pada perlakuan A₁ dan A₂.

Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat umumnya dilakukan menggunakan metode "karbohidrat by difference" atau karbohidrat berdasarkan perbedaan. Metode ini menghitung kadar karbohidrat dalam suatu bahan makanan dengan cara mengurangi persentase total komponen lainnya dari 100%. Komponen yang dikurangkan meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Pada gambar 12 menunjukkan hasil nilai rata-rata kadar karbohidrat pada otak-otak ikan madidihang, tepung tapioka dan penambahan tepung maizena nilai paling tinggi

pertama pada perlakuan A₂ (50 g tepung maizena) yaitu 23,22 dan nilai tinggi kedua pada perlakuan A₁ (25 g tepung maizena) yaitu 14,14 yang paling rendah adalah A₀ (tanpa tepung maizena) dengan nilai 4,86. Terdapat perbedaan nyata pada perlakuan A₀, A₁ dan A₂. Berikut nilai rata-rata kadar karbohidrat



Gambar 9. Grafik Nilai Rata-rata Kadar Karbohidrat

Peningkatan kadar karbohidrat (Gambar 9) pada produk otak-otak ikan Madidihang seiring dengan penambahan tepung maizena disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat dalam tepung maizena itu sendiri. Tepung maizena terdiri dari sekitar 90–95% pati (karbohidrat kompleks), sehingga semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan dalam formulasi, maka semakin besar pula kontribusinya terhadap kadar karbohidrat produk akhir. Sementara itu, bahan dasar seperti ikan cenderung memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi namun rendah karbohidrat. Oleh karena itu, variasi perlakuan dengan penambahan maizena menunjukkan perbedaan kadar karbohidrat yang nyata.

Hasil Terbaik Analisis Proksimat Otak-otak Ikan Madidihang dengan penambahan Tepung Maizena

Uji proksimat produk otak-otak ikan madidihang dan tepung tapioka (A₀) dengan penambahan tepung maizena (A₁, A₂) kriteria yang ditinjau dari kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu yang dibuat dari 4 taraf perlakuan, berikut hasil terbaik untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Terbaik Analisis Proksimat Otak-Otak Ikan

Parameter uji proksimat	Satuan	Persyaratan
Kadar air	57,98% (A ₂)	Maks 60,0
Kadar protein	20,37% (A ₀)	Min 5, 0
Kadar Lemak	7,79% (A ₂)	Maks 16,0
Kadar Abu	0,98% (A ₂)	Maks 2,0
Kadar Karbohidrat	4,86% (A ₀)	-

Sumber: SNI 7757-2013

IV. PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung maizena pada pembuatan otak-otak ikan madidihang berpengaruh terhadap sifat organoleptik (rasa, tekstur, aroma, kenampakan) dan komposisi kimia. Perlakuan A₀ (200 g ikan madidihang + 150 g tepung tapioka tanpa maizena) memberikan hasil terbaik dan paling disukai panelis pada seluruh parameter: Rasa: Nilai tertinggi 7,56. Panelis menyukai cita rasa ikan yang alami dan gurih. Tekstur: Nilai 7,24. Tekstur lebih kenyal dan tidak lengket. Aroma: Nilai 7,60. Aroma khas ikan tetap kuat dan tidak tertutup bahan tambahan. Kenampakan: Nilai 7,36. Tampilan visual menarik dan seragam. Uji Proksimat (Kandungan Kimia) Kadar air: Tertinggi pada A₀ (72,22%) dan terendah pada A₂ (57,98%). Penambahan maizena menurunkan daya ikat air. Kadar protein: Tertinggi pada A₀ (20,37%) dan menurun seiring bertambahnya maizena. Kadar lemak: Tertinggi pada A₀ (10,55%), menunjukkan bahwa daging ikan menyumbang kandungan lemak terbesar. Kadar abu: Tertinggi pada A₀ (1,72%), menggambarkan kandungan mineral ikan lebih tinggi dibanding tepung. Kadar karbohidrat: Tertinggi pada A₂ (23,22%) dan terendah pada A₀ (4,86%), sesuai dengan peningkatan bahan tepung (sumber karbohidrat).

Berdasarkan hasil organoleptik dan analisis proksimat, penambahan tepung maizena dalam jumlah besar (≥50 g) cenderung menurunkan kualitas rasa, tekstur, dan kandungan gizi produk. Oleh karena itu, disarankan agar penggunaan tepung maizena dibatasi atau digunakan dalam jumlah rendah (maksimal 25 g), atau bahkan tidak digunakan, untuk menjaga mutu sensoris dan nutrisi otak-otak ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2022). Substitusi kacang merah dan jamur kuping terhadap kesukaan dan kandungan protein nugget lele. Universitas Negeri Semarang.
- AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemistry, Official Method of Analysis. 18th Editor. Benjamin Franklin. Washington D.C
- Arief, R.W., A. Yani, Asopi dan F. Dewi. 2014. Kajian pembuatan tepung jagung dengan proses pengolahan yang berbeda. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi", Diakses pada bulan Oktober 2020 di <http://kalsel.litbang.pertanian.go.id>.

- Dimas Ahmad Priangga Putra, T. W. A., & Wijianto, I. (2015). Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak otak ikan kurisi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4, 1-10.
- Hardiyanti, Kadirman dan M. Rais, 2016. Pengaruh substitusi tepung jagung (*Zea mays* L.) dalam pembuatan cookies. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, Vol. 2.
- Jamil, S. N. A. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Sifat Kimia Otak-otak Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*. 7(1): 12-21.
- Karim, M., Susilowati, M., dan Asnidar. 2013. Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Otak-otak Dengan Bahan Baku Ikan Berbeda. *Jurnal Balik Diwa*. 4 (1): 25-31
- Latifah, N., Rahayu, S., & Prasetyo, A. (2022). Evaluasi kandungan kimia pangan menggunakan metode proksimat. *Jurnal ilmu dan teknologi pangan*, 7(1) 45-46
- Lekahena, V. N. J. 2015. Pengaruh Subtitusi Daging Ikan Madidihang dengan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap Komposisi Gizi Bakso Ikan Madidihang. *Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 8(2): 92-98.
- Nurjanah., Abdullah, A., Naibaho, I., Kartikayani, D., Nurilmala, M., Yusfiandayani, Y., and Sondita, M. F. A. 2020. Fish quality and nutritional assessment of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) during low temperature storage. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 404, 012074, pp. 1-10. doi:10.1088/17551315/404/1/012074
- Nurjanah., Nitibaskara, R. R., dan Madiha, E. 2005. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat terhadap Karakteristik Fisik Otak-otak Ikan Sapu-sapu (*Liposarcus pardalis*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 8 (1): 1-11.
- Poernomo, D., Suseno, S. H., Supriyono, E., Arifah, F., Sriwahyuni, D., Rahmadhiani, P., Ichwalludin, M., dan Sinta, N. N. 2019. Pengolahan Ikan Tuna menjadi Sambal Ikan Tuna (Sauna) Sebagai Produk Bernilai Jual Tinggi di Desa Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat* 1(1): 50-58.
- Putra, D. A. P., Agustini, T. W. dan Wijayanti, I. 2015. Pengaruh Penambahan Karagenan Sebagai Stabilizer Terhadap Karakteristik Otak-otak Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4(2):1-10. <http://www.ejournal.s1.undip.ac.id/index.php/ipbhp>
- Ramlawati, R. dan Ramli, A. 2018. Pembuatan Berbagai Produk Olahan Ikan Bagi Kelompok Tani Nelayan di Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar. *Jurnal IPA Terpadu*. 1(2): 86-95
- Rezki M. 2011. Analisis Penanganan Madidihang di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat (skripsi) Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 2006. SNI: 012346.-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan Sensorik. Badan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta
- SNI 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik atau Sensori
- SNI 7757:2013 Otak-otak Ikan
- Sugiyono. 2015. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Suradiyanto, & Handayani. (2022). Pengaruh penambahan jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) terhadap sifat kimia dan organoleptik nugget ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*). *Jurnal Agrifoodtech*, 2(2), 1-12. Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
- Talib, A. 2011. Uji Tingkat Kesukaan Nugget Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) Dengan Bahan Pengisi Yang Berbeda. *Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 4(1): 58-64
- USDA-United State Departemen of Agriculture, 2022. *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*
- Winarno, 1985 *kerusakan bahan pangan dan cara pengolahannya*. Departemen Teknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

