

# Analisis Proksimat dan Fisik Rolade Ikan Nila Merah

Junianto\*, Amanda Puspa Danella

Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Jawa Barat

\*Koresponden email: junianto@unpad.ac.id

Diterima: 23 September 2024

Disetujui: 30 September 2024

## Abstract

Roulade is a diversified product of processed meat, including fish, which is currently on the rise. It is important to pay attention to the quality of roulade products so that this product continues to exist. This research aims to determine the proximate value (protein and fat content) and physical properties of red tilapia roulade with the addition of carrageenan flour. This research was carried out at the Chemical Applications and Services Laboratory, Building D, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padjadjaran University, and the Food Technology Laboratory, Faculty of Agricultural Industrial Technology, Padjadjaran University. The research method used was the testing of roulade samples in the form of fat and protein content tests, and physical tests in the form of folding tests and texture analysers. Proximate analysis of red tilapia roulade with the addition of 1% carrageenan flour, including protein and fat content, meets SNI 8504 - 201 standards. The protein and fat content of this red tilapia roll is 14.64% and 11.19% respectively. The physical properties of the red tilapia roll, which include hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness and elasticity, are 2,991.4930 g force, 4.3430%, 0.9130%, 2,731.4853 g force, 12,970.4240 g force and 0.8710% respectively. The folding test shows the springiness criteria with a rating of A.

**Keywords:** *chewy, fat, quality, protein, folding test*

## Abstrak

Rolade adalah produk diversifikasi olahan daging-dagingan, termasuk daging ikan yang saat ini sedang viral. Mutu produk rolade menjadi penting untuk diperhatikan agar produk ini terus eksis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai proksimat (kadar protein dan lemak) serta fisik rolade ikan nila merah dengan penambahan tepung karagenan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Aplikasi Kimia dan Pelayanan Gedung D Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran, dan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran. Metode penelitian yang digunakan adalah pengujian sampel rolade berupa uji kadar lemak dan protein serta uji fisik berupa uji lipat dan *texture analyzer*. Analisis proksimat rolade ikan nila merah dengan penambahan 1% tepung karagenan yang meliputi kadar protein dan lemak memenuhi standar SNI 8504 - 201. Kandungan protein dan lemak rolade nila merah ini masing-masing sebesar 14,64% dan 11,19%. Adapun sifat fisik rolade nila merah yang meliputi *hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness* dan *resilience* masing-masing adalah 2.991,4930 *gForce*, 4,3430%, 0,9130%, 2.731,4853 *gForce*, 12.970,4240 *gForce*, dan 0,8710%. Uji lipat menunjukkan kriteria kenyal dengan peringkat A.

**Kata Kunci:** *kenyal, lemak, mutu, protein, uji lipat*

## 1. Pendahuluan

Tingkat konsumsi ikan di masyarakat secara nasional mengalami kenaikan empat tahun terakhir (2020-2023). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) bahwa angka konsumsi ikan nasional pada tahun 2020 sebesar 54,56 kg/kapita, 55,16 kg/kapita pada tahun 2021, 57,27 kg/kapita pada tahun 2022, dan mencapai 56,48 kg/kapita pada bulan Oktober atau kuartal keempat tahun 2023. Peningkatan angka konsumsi ikan nasional disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor peningkatan angka konsumsi ikan nasional adalah pemanfaatan hasil perikanan menjadi produk diversifikasi olahan hasil perikanan. Diversifikasi produk perikanan mengacu pada upaya menciptakan beragam olahan dari hasil laut, baik melalui inovasi produk yang sepenuhnya baru maupun pengembangan dari produk yang telah ada sebelumnya, yang juga dikenal sebagai produk bernilai tambah atau *value added* [1].

Proses ini bertujuan untuk memperluas variasi dan meningkatkan nilai ekonomi dari sumber daya perikanan yang tersedia. Salah satu komoditas perikanan yang bisa dimanfaatkan untuk bahan baku produk diversifikasi ialah ikan nila merah. Ikan nila merah memiliki keunggulan diantaranya, tekstur dagingnya

yang padat, rasa yang netral sehingga mudah dipadukan dengan berbagai bumbu, serta kesediaannya yang melimpah dan harga yang terjangkau.

Daging ikan nila merah dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan rolade. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2018), rolade didefinisikan sebagai produk berbahan baku utama lumatan daging, baik ditambah ataupun tidak ditambah bahan tambahan pangan lain, kemudian digulung dengan telur dadar, selanjutnya dimasak dan langsung disajikan atau dibekukan dalam betuk irisan maupun utuh. Rolade ikan patin pada penelitian [2] memiliki tekstur tidak padat akibat dari formulasi yang kurang tepat. Hal ini mengakibatkan produk tersebut kurang disukai oleh panelis. Untuk mengatasi masalah ini, penambahan tepung karagenan dapat menjadi solusi yang efektif. Tepung karagenan dipilih karena kemampuannya untuk meningkatkan tekstur, kekenyalan gel produk dan pengikatan air [3]. Karagenan berfungsi sebagai pengenyal. Berdasarkan tingkat kekenyalannya, maka dapat dibedakan atas tingkat kekenyalan yang kuat dan rapuh, tipenya lembut dan elastis [4]. Selain itu karagenan dapat digunakan sebagai bahan penstabil. Hal ini disebabkan karagenan mempunyai gugus sulfat, gugus ini memiliki muatan negatif di sepanjang rantai polimernya, gugus ini sifatnya hidrofilik. Struktur kapp karagenan menyebabkan terbentuknya *double helix* yang dapat menarik rantai molekul menjadi gel dan berfungsi sebagai stabilisator, yaitu menghalangi pengendapan molekul-molekul besar [5].

Analisis proksimat dan fisik rolade ikan nila merah merupakan aspek penting dalam pengembangan produk pangan berbasis ikan. Rolade, sebagai produk olahan ikan yang populer, memerlukan evaluasi menyeluruh untuk memastikan kualitas nutrisi dan karakteristik fisiknya. Analisis proksimat memberikan informasi penting tentang komposisi kimia produk, termasuk kadar protein dan lemak, yang sangat berpengaruh terhadap nilai gizi. Sementara itu, analisis fisik seperti uji tekstur berperan krusial dalam menentukan kualitas sensorik dan penerimaan konsumen. Penambahan tepung karagenan dalam formulasi rolade ikan nila merah bertujuan meningkatkan stabilitas produk dan karakteristik teksturnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik proksimat dan fisik rolade yang terbuat dari daging ikan nila yang ditambahkan tepung karagenan sebanyak 1%.

## 2. Metode Penelitian

### *Uji Kadar Protein*

Pengujian kadar protein dilakukan dengan metode semi-mikro Kjeldahl, yaitu:

1. Sampel ditimbang sebanyak 500 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml.
2. Selanjutnya ditambahkan selen sebanyak 2000 mg dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, kemudian dipanaskan di atas pemanas listrik hingga mendidih dan larutan akan jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam dengan suhu 420°C).
3. Sampel didinginkan, lalu dituangkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan menambahkan aquadest hingga tanda garis (tera).
4. Selanjutnya larutan dalam labu ukur itu diambil sebanyak 5 ml dan dipindahkan ke labu penyulingan, ke dalam labu itu juga dimasukkan sebanyak 5 ml NaOH 30% dan indikator PP sebanyak 3 tetes.
5. Kemudian dilakukan proses penyulingan selama 10 menit. Hasil penyulingan ditampung dalam larutan asam borat 2% sebanyak 10 ml yang sebelumnya telah dicampur indikator.
6. Tahap berikutnya dilakukan proses titrasi dengan HCl 0,01N.
7. Perhitungan kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V1-V2) \times N \times 0,014 \times f.k \times f.p}{W}$$

Keterangan:

W = Berat sampel

V1 = Volume HCl 0,01 N, digunakan penitiran sampel

V2 = Volume HCl, penitiran blanko

N = Normalitas HCl

f.k = Protein dari makanan secara umum 6,25

f.p = Faktor pengenceran

### *Uji Kadar Lemak*

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode *Soxhlet* yaitu :

1. Sampel dihancurkan dalam remahan lalu ditimbang sebanyak 2.000 mg, kemudian dimasukkan ke selongsong kertas yang beralas kapas.

2. Selanjutnya selongdong ditutup dengan kapas, kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 80°C dalam 60 menit.
3. Setelah itu, sampel di keluarkan dari oven dan langsung disimpan dalam *Soxhlet*, bobotnya sudah diketahui.
4. Ekstrak lemak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama 6 jam.
5. Heksan disulingkan dan dikeringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105°C, lalu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang.
6. Perlakuan ini diulang hingga mendapat bobot tetap.
7. Perhitungan kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat lemak sebelum diekstraksi (g)

W3 = Berat labu lemak sesudah diekstraksi (g)

### Analisis Fisik

Pengujian fisik terhadap tingkat kekenyalan rolade menggunakan uji lipat (*folding test*). Folding test ini adalah teknik pengujian kekuatan gel, dimana produk atau sampel dipotong melintang dengan ketebalan 3 mm [6]. Sampel yang telah dipotong itu selanjutnya disimpan diantara ibu jari dan telunjuk. Tahap berikutnya dilakukan pelipatan untuk dilihat apakah terdapat keretakan pada produk. Pengujian fisik juga dilakukan dengan menggunakan alat *texture analyzer*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat pada umumnya meliputi analisis kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat. Namun, pada penelitian ini analisis proksimat yang dilakukan hanya analisis protein dan lemak sesuai dengan acuan pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) 8504:2018 tentang rolade daging [7]. Pengamatan dilakukan pada rolade ikan nila merah dengan persentase penambahan tepung karagenan 0% (kontrol) dan rolade ikan nila merah yang paling disukai oleh panelis yaitu dengan persentase penambahan tepung karagenan 1%. Hasil uji proksimat rolade ikan nila merah terdapat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil Uji Proksimat Rolade Ikan Nila Merah dengan Penambahan Tepung Karagenan

| Parameter | Produk Rolade Ikan Nila Merah |                | Satuan | SNI 8504 - 2018 |
|-----------|-------------------------------|----------------|--------|-----------------|
|           | Perlakuan (0%)                | Perlakuan (1%) |        |                 |
| Protein   | 12,97                         | 14,64          | %      | Min. 10         |
| Lemak     | 7,93                          | 11,19          | %      | Maks. 7         |

Sumber : Hasil uji laboratorium

Hasil analisis kadar protein pada rolade ikan nila merah dengan perlakuan 0% sebesar 12,97% sedangkan rolade ikan nila merah dengan penambahan tepung karagenan 1% memiliki hasil sebesar 14,64%. Hasil kadar protein tersebut menunjukkan bahwa seiring dengan penambahan konsentrasi tepung karagenan, kadar protein dari rolade ikan nila merah meningkat. Selama proses pengukusan berlangsung, protein pada produk rolade dapat mengalami denaturasi, namun seiring dengan penambahan tepung karagenan proses tersebut dapat dihambat. Penambahan itu terjadi akibat peran karagenan yang memiliki fungsi mengikat air. Protein yang larut dalam air itu tetap tertahan karena air tidak dapat keluar dari rolade saat pengukusan terjadi.

Hasil analisis kadar protein rolade ikan nila ini selaras dengan riset yang menyatakan bahwa tingkat kadar protein bakso ikan cenderung meningkat sejalan dengan penambahan konsentrasi karagenan [4]. Hasil risetnya diperoleh bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi karagenan, semakin kecil protein bakso ikan yang berkurang. Protein dan karagenan dalam formulasi rolade maupun bakso terjadi saling mengikat karena adanya proses reaksi. Reaksi itu terjadi antara gugus ester pada karagenan dengan gugus karboksilat pada asam amino. Gugus ester sulfat yang bermuatan negatif dan gugus karboksilat bermuatan positif [8]. Selain itu, reaksi juga terjadi antara gugus hidroksil dan gugus amin. Gugus hidroksil terdapat pada karagenan dan bermuatan negatif sedangkan gugus amin ada pada protein yang positif. [9].

Berdasarkan Tabel 1, nilai kadar protein rolade ikan nila merah yang diperoleh dari perlakuan kontrol (0%) ataupun perlakuan dengan persentase penambahan sebesar 1% telah sesuai dengan standar mutu

nasional Indonesia, SNI 8504:2018 yaitu kadar protein minimum 10% [7]. Dengan demikian, produk rolade ikan nila merah yang formulasinya ditambahkan tepung karagenan 1% dari berat daging ikan yang digunakan layak untuk diproduksi dan dipasarkan secara komersial.

Persyaratan mutu kimia produk rolade selain kandungan protein adalah kandungan lemak. Kandungan lemak pada suatu produk termasuk rolade sangat penting terkait dengan keawetannya. Kerusakan lemak pada suatu produk menimbulkan bau tengik, bau inilah yang menyebabkan produk itu tidak dapat diterima atau disukai oleh konsumen. Produk yang berlemak tinggi harus diolah dan disimpan dengan ekstrak hati-hati untuk mencegah kerusakan lemak tersebut.

Berdasarkan **Tabel 1**, rolade ikan nila merah yang diperoleh dari perlakuan kontrol memiliki kandungan lemak sebesar 7,93%, sedangkan rolade ikan nila merah dengan penambahan tepung karagenan 1% sebesar 11,19%. Hasil tersebut memperlihatkan adanya penambahan tepung karagenan terjadi peningkatan kadar lemak pada rolade ikan nila merah sebesar 3,26%. Kadar lemak yang tinggi baik pada rolade ikan nila merah kontrol maupun yang ditambahkan tepung karagenan ini karena dipengaruhi pula oleh proses penggorengan. Selama proses penggorengan tersebut, minyak sebagai media penggorengan masuk atau menyerap ke dalam produk rolade. Sementara itu, dengan adanya panas, air dalam rolade menguap. Minyak masuk atau menyerap ke dalam rolade akibat ruang-ruang kosong yang ditinggal oleh air. Peningkatan kadar lemak pada suatu produk setelah proses penggorengan juga terjadi pada produk nugget sebagaimana yang dilaporkan oleh Fatimah [10].

Kadar lemak rolade ikan nila merah pada perlakuan kontrol hampir memenuhi Standar Nasional Indonesia dengan nilai 7,93% dari mutu yang seharusnya yaitu minimal 7%, sedangkan rolade dengan persentase penambahan tepung karagenan sebesar 1% tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia karena melampaui nilai mutu yaitu 11,19% [7]. Penurunan kadar lemak rolade ikan nila merah yang ditambahkan tepung karagenan ini perlu dilakukan. Caranya setelah proses penggoreng selesai, produk rolade disentrifugasi untuk mengeluarkan minyak yang terserap semaksimal mungkin.

### Analisis Fisik

Analisis fisik pada rolade ikan nila merah dilakukan untuk mengetahui kelenturan produk. Dapat dilakukan dengan menggunakan 2 pengujian, yaitu uji lipat dan *texture analyzer*. Perbedaan dari kedua pengujian tersebut yang paling signifikan terlihat adalah dari cara pengujiannya, uji lipat dilakukan secara langsung oleh panelis dengan penilaian objektif sedangkan *texture analyzer* menggunakan suatu alat. Tujuan dari dilakukannya uji lipat yaitu untuk mengetahui tingkat kekenyalan pada suatu produk. Kekenyalan merupakan gaya yang dibutuhkan untuk kembali lagi ke bentuk semula [11]. Hasil uji lipat rolade ikan nila merah terdapat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Fisik Rolade Ikan Nila Merah dengan Uji Lipat

| Penambahan Tepung Karagenan (%) | Nilai Rata-rata | Peringkat | Tingkat Kekenyalan |
|---------------------------------|-----------------|-----------|--------------------|
| 0                               | 3               | B         | Cukup Kenyal       |
| 0,75                            | 4               | A         | Kenyal             |
| 1                               | 4               | A         | Kenyal             |
| 1,25                            | 4               | A         | Kenyal             |

Sumber : Analisis data di lapangan

Berdasarkan **Tabel 2**, rolade ikan nila merah yang ditambahkan tepung karagenan memiliki sifat fisik dengan peringkat A, yaitu kenyal. Sifat kenyal tersebut dideskripsikan dengan pelipatan rolade yang lentur dan tidak retak. Kekenyalan pada rolade ikan nila merah dipengaruhi oleh penambahan tepung karagenan dan tepung maizena. Hasil yang sama juga terjadi pada produk nugget ikan yang ditambahkan tepung karagenan [10]. Penambahan karagenan pada suatu produk mampu memperbaiki tekstur dan kekenyalan gel produk [3]. Karagenan dapat berikatan dengan baik dengan protein dan air, sehingga menghasilkan rolade yang empuk. Amilosa tepung maizena berada pada kisaran 24-26% sedangkan kadar amilopektin berada pada kisaran 74-76%. Perbandingan kedua kadar tersebut mempengaruhi sifat pati, makin kecil kandungan amilosa atau semakin besar kandungan amilopektin maka kekentalan yang dihasilkan semakin tinggi [12].

Prinsip *texture analyzer* yaitu pengukuran suatu profil tekstur dengan cara merekam gaya yaitu merekam gaya regangan dari gerakan bolak balik suatu benda yang mendeformasi sampel [13]. Hasil analisis dari pengujian menggunakan *texture analyzer* berupa *Texture Profile Analysis* (TPA), yang merupakan bentuk penilaian obyektif dari analisis tekstur secara sensori. Parameter analisis yang dapat

diukur yaitu diantaranya *hardness* (kekerasan), *fracturability* (kerapuhan), *adhesiveness* (kerekatan), *springiness* (kekenyalan), *cohesiveness* (kekuatan gel), *gumminess*, *chewiness*, dan *resilience*. Hasil *texture analyzer* terdapat pada **Tabel 3** sebagai berikut.

**Tabel 3.** Hasil *Texture Analyzer* Rolade Ikan Nila Merah

| No.   | Parameter Analisis    | Hasil Analisis | Satuan Hasil  | Metode Pengujian        |
|---|-----------------------|----------------|---------------|-------------------------|
| <b>Texture Profile Analysis (TPA) 0%</b>    |                       |                |               |                         |
| 1.  | <i>Hardness</i>       | 3.054,3750     | <i>gForce</i> | <i>Texture Analyzer</i> |
| 2.  | <i>Fracturability</i> | -              | -             |                         |
| 3.  | <i>Adhesiveness</i>   | -0,0580        | <i>g.sec</i>  |                         |
| 4.  | <i>Springiness</i>    | 6,9000         | %             |                         |
| 5.  | <i>Cohesiveness</i>   | 0,9180         | %             |                         |
| 6.  | <i>Gumminess</i>      | 2.803,7597     | <i>gForce</i> |                         |
| 7.  | <i>Chewiness</i>      | 19.229,1947    | <i>gForce</i> |                         |
| 8.  | <i>Resilience</i>     | 0,8563         | %             |                         |
| <b>Texture Profile Analysis (TPA) 0,75%</b> |                       |                |               |                         |
| 1.  | <i>Hardness</i>       | 3.108,6787     | <i>gForce</i> | <i>Texture Analyzer</i> |
| 2.  | <i>Fracturability</i> | -              | -             |                         |
| 3.  | <i>Adhesiveness</i>   | -              | -             |                         |
| 4.  | <i>Springiness</i>    | 4,1337         | %             |                         |
| 5.  | <i>Cohesiveness</i>   | 0,9003         | %             |                         |
| 6.  | <i>Gumminess</i>      | 2.795,3293     | <i>gForce</i> |                         |
| 7.  | <i>Chewiness</i>      | 11.488,9730    | <i>gForce</i> |                         |
| 8.  | <i>Resilience</i>     | 0,7987         | %             |                         |
| <b>Texture Profile Analysis (TPA) 1,00%</b> |                       |                |               |                         |
| 1.  | <i>Hardness</i>       | 2.991,4930     | <i>gForce</i> | <i>Texture Analyzer</i> |
| 2.  | <i>Fracturability</i> | -              | -             |                         |
| 3.  | <i>Adhesiveness</i>   | -              | -             |                         |
| 4.  | <i>Springiness</i>    | 4,3430         | %             |                         |
| 5.  | <i>Cohesiveness</i>   | 0,9130         | %             |                         |
| 6.  | <i>Gumminess</i>      | 2.731,4853     | <i>gForce</i> |                         |
| 7.  | <i>Chewiness</i>      | 12.970,4240    | <i>gForce</i> |                         |
| 8.  | <i>Resilience</i>     | 0,8710         | %             |                         |
| <b>Texture Profile Analysis (TPA) 1,25%</b> |                       |                |               |                         |
| 1.  | <i>Hardness</i>       | 2.091,6213     | <i>gForce</i> | <i>Texture Analyzer</i> |
| 2.  | <i>Fracturability</i> | -              | -             |                         |
| 3.  | <i>Adhesiveness</i>   | -              | -             |                         |
| 4.  | <i>Springiness</i>    | 8,3750         | %             |                         |
| 5.  | <i>Cohesiveness</i>   | 0,9033         | %             |                         |
| 6.  | <i>Gumminess</i>      | 1.890,6943     | <i>gForce</i> |                         |
| 7.  | <i>Chewiness</i>      | 15.852,0817    | <i>gForce</i> |                         |
| 8.  | <i>Resilience</i>     | 0,8743         | %             |                         |

Sumber : Hasil uji laboratorium

Berdasarkan hasil pengujian, karakter tekstur rolade ikan nila merah pada parameter kekerasan (*hardness*) mengalami penurunan seiring dengan penambahan persentase tepung karagenan, dengan spesifikasi perlakuan kontrol (0%) yaitu sebesar 3.054,3750 *gForce*, perlakuan penambahan tepung karagenan 0,75% sebesar 3.108,6787 *gForce*, perlakuan penambahan tepung karagenan 1% sebesar 2.991,4930 *gForce*, dan perlakuan penambahan tepung karagenan 1,25% sebesar 2.091,6213 *gForce*. Berdasarkan hasil penelitian [14], nilai pengukuran akan berbanding terbalik dengan nilai kekerasan (*hardness*). Semakin kecil nilai pengukuran maka tekstur rolade akan semakin keras (nilai kerasnya tinggi). Hal tersebut menunjukkan perlakuan 1,25% memiliki tekstur dengan nilai kekerasan tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Sesuai dengan pernyataan [15] yang mengatakan bahwa penambahan tepung karagenan yang terlalu banyak akan menghasilkan produk dengan tekstur terlalu kenyal dan kurang disukai oleh panelis.

*Springiness* merupakan derajat atau tingkat dimana suatu sampel kembali pada bentuk asalnya [16]. Nilai *springiness* rolade ikan nila merah sebesar 4,13-8,37%. Nilai *springiness* pada perlakuan 1,25% menunjukkan hasil yang tinggi sekitar 8,37%, sedangkan nilai terendah *springiness* terdapat pada perlakuan

0,75% yaitu sebesar 4,13%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung karagenan pada rolade ikan nila merah mempunyai sifat yang kenyal. Elastisitas rolade ikan nila merah dipengaruhi oleh kadar amilosa dan amilopektin pada tepung yang mengalami gelatinisasi.

Nilai parameter *gumminess* pada penelitian ini menunjukkan penurunan yang cukup spesifik pada perlakuan 1,25% yaitu sebesar 1.890,6943 *gForce*, menunjukkan bahwa karagenan memiliki pengaruh besar terhadap konsistensi produk. Data tersebut juga menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada konsentrasi 0,75% dan 1% menghasilkan perubahan *gumminess* yang relatif kecil dibandingkan dengan kontrol. Pada uji tingkat kesukaan panelis pun perlakuan yang paling banyak disukai adalah perlakuan penambahan tepung karagenan sebanyak 1%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai *gumminess* dengan perlakuan 1% menjadi yang paling optimal dan digemari oleh panelis.

*Cohesiveness* (kekompakan) juga memiliki peran cukup penting dalam membentuk tekstur produk rolade ikan nila merah. Struktur yang kompak dapat terbentuk karena dipengaruhi oleh faktor pati yang membentuk matriks dengan protein [17]. Nilai *cohesiveness* dari keempat perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata dengan nilai berkisar antara 0,9003-0,9180%. Karakter kekompakan ini berhubungan dengan sifat *chewiness* (kemampuan untuk dapat dikunyah) karena merupakan parameter sekunder dari *cohesiveness*, pada penelitian ini didapatkan nilai *chewiness* keempat perlakuan dengan spesifikasi perlakuan kontrol (0%) sebesar 19.229,1947 *gForce*, perlakuan penambahan tepung karagenan 0,75% sebesar 11.488,9730 *gForce*, perlakuan penambahan tepung karagenan 1% sebesar 12.970,4240 *gForce*, dan perlakuan penambahan tepung karagenan 1,25% sebesar 15.852,0817 *gForce*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak persentase penambahan tepung karagenan dan tepung maizena maka semakin tinggi nilai *chewiness* rolade ikan nila merah.

#### 4. Kesimpulan

Analisis proksimat rolade ikan nila merah dengan penambahan 1% tepung karagenan yang meliputi kadar protein dan lemak lemak memenuhi standar SNI 8504 - 201. Kandungan protein dan lemak rolade nila merah ini masing-masing sebesar 14,64% dan 11,19%. Sifat fisik rolade nila merah yang meliputi *hardness*, *springiness*, *cohesiveness*, *gumminess*, *chewiness* dan *resilience* masing-masing adalah 2.991,4930 *gForce*, 4,3430%, 0,9130%, 2.731,4853 *gForce*, 12.970,4240 *gForce*, dan 0,8710%. Ini menunjukkan bahwa rolade tidak hanya bergizi tetapi juga memiliki tekstur dan karakteristik mulut yang diinginkan. Penambahan tepung karagenan telah berkontribusi pada kualitas keseluruhan produk, menjadikannya pilihan yang cocok untuk konsumen yang mencari pilihan makanan yang lezat dan sehat.

#### 5. Referensi

- [1] N. Yusuf, S.N. Hamzah, A. Lamadi, and M. Khair. *Diversifikasi Pengembangan Produk Hasil Perikanan*. Athra Samudera. Gorontalo, 2018.
- [2] M. A. Anggadiotama, I. F. Romadhoni, L. Sulandari, A. Bahar, and U. N. Surabaya, "Inovasi Rolade Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Dengan Kulit Berbahan Daun Singkong Dan Agar-agar," *J. Creat. Student Res.*, vol. 1, no. 4, pp. 143–157, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v1i4.2232>
- [3] D. Saputro, T. W. Agustini, and L. Rianingsih, "Pengaruh Penggunaan Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia Otak-otak Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)," *J. Ilmu Pangan dan Has. Pertan.*, vol. 2, no. 1, p. 25, 2018, doi: 10.26877/jiphp.v2i1.2262.
- [4] M.A.K. Setepu, H.W. Mewengkang, D.M. Makapedua, L. Damongilala, E. Mongi, F. Mentang, and V. Dotulong, "Kajian Mutu Bakso Ikan Tuna yang Disubsitusi Tepung Karagenan", *Media Teknologi Hasil Perikanan*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [5] N. K. B. Rahmah, "Studi Pengaruh Penambahan Semi Refined Karagenan (*Euchema cottonii*) dan Bubuk Bungkil Kacang Tanah Terhadap Mutu Permen Cokelat (Chocolate)," Universitas Hasanuddin Makasar, 2012.
- [6] S.A. Rosanti, I. Irawan, I. Zuraida, S. Diachanty, and B.F. Pamungkas, Efektifitas Suhu Setting pada Gel Surimi Ikan Bulan-Bulan (*Megalops cyprioides*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, vol. 27, no. 2, 2022.
- [7] B. S. N. [BSN], *Rolade Daging*. 2018.
- [8] A. P. Hapsari, "Formulasi dan Karakteristik Minuman Fungsional Fruity Jelly Yogurt Berbasis Kappa-Karagenan Sebagai Sumber Serat Pangan.," Institut Pertanian Bogor, 2011.
- [9] D. Muarif, Sukirno, and Suparmi, "Pengaruh Penambahan Jumlah Karagenan Berbeda terhadap Mutu Bakso Ikan Lomek (*Harpodonnehereues*)," Universitas Riau, 2017.

- [10] S. Fatimah, “Penambahan Tepung Karagenan terhadap Tingkat Kesukaan Nugget Tenggiri,” Universitas Padjadjaran, 2019.
- [11] N. N. Ririsanti, E. Liviawaty, Y. N. Ihsan, and R. I. Pratama, “Penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan pempek lele,” *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 8, no. 1, pp. 165–173, 2017.
- [12] P. Apriliani, S. Haryati, and Sudjatinah, “Berbagai Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Sifat Fisiokimia dan Organoleptik Petis Udang,” *J. Teknol. Pertan.*, pp. 1–9, 2019.
- [13] Sc. Wahid, M.S. Akilie, and Anto, "Faktor Pemasakan dan Rasio Beras dengan Air Nasi Nutrizink pada Sifat Sensori, Tekstur dan Derajat Putih", *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, vol. 3, no. 1, 2023.
- [14] E. Warsiki, T. C. Sunarti, and L. Nurmala, “Kemasan Antimikrob untuk Memperpanjang Umur Simpan Bakso Ikan (Antimicrobial Packaging to Prolong the Shelf Life of Fish Balls),” *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 18, no. 2, 2013.
- [15] H. S. Nurhuda, Junianto, and E. Rochima, “Penambahan Tepung Karaginan Terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Manyung,” *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 8, no. 1, pp. 157–164, 2017.
- [16] K. Jayanti, E. Suroso, S. Astuti, and N. Herdiana, "Pengaruh Perbandingan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Tapioka sebagai Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensori Nugget Ikan Baji-Baji (*Grammoplites Scaber*)", *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, vol. 2, no. 2, 2023.
- [17] Z.F. Rozali, E.Y. Purwani, D. Iskandriati, N.S. Palupi, and M.T. Suhartono, "Potensi Pati Resistensi Beras sebagai Bahan Pangan Fungsional", *Pangan*, vol. 27, no.8, 2018.