

JURNAL PENGOLAHAN PERIKANAN TROPIS

Pengaruh Waktu Perebusan Tulang Ikan Tenggiri (*S. commerson*) Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Serundeng Tulang

The Effect Of Boiling Time Of Mackerel Fish (*S. commerson*) Bones On The Physical And Chemical Characteristics Of Bone Serundeng

Kurnia Purnama^{1*}, R. Marwita Sari Putri², Aidil Fadli ilhamdy³



OPEN ACCESS

¹²³ Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

*kurniapurnama1999@gmail.com

Received : 1 September 2025

Accepted : 1 September 2025

Published : 30 Desember 2025

©Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis, 2025 .

Accreditation Number:.....

ISSN:-....., e-ISSN: 3026-1988

<https://doi.org/>

Abstrak

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) merupakan komoditas perikanan bernilai dikonsumsi masyarakat, baik dalam bentuk segar maupun produk olahan seperti otak-otak, pempek, dan kerupuk. Namun, dalam proses pengolahan, bagian-bagian seperti tulang, kepala, dan isi perut sering kali di manfaatkan, meskipun tulang ikan diketahui mengandung kalsium yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan, khususnya dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang. Salah satu inovasi pemanfaatan limbah tulang ikan adalah pengolahan menjadi serundeng tulang ikan tenggiri, yang tidak hanya meningkatkan nilai tambah produk, tetapi juga menjadi sumber kalsium alternatif bagi masyarakat. Produk ini telah dikembangkan oleh pelaku Usaha Mikro, kecil, dan Menengah (UMKM) seperti Pokmas Bandeng di Kota Tanjungpinang, dan mendapat respon positif dari masyarakat karena rasanya yang gurih dan teksturnya yang renyah. Selain itu, pengembangan produk serundeng tulang turut mendukung pengurangan limbah perikanan dan pemberdayaan ekonomi lokal. Dengan tingkat konsumsi kalsium masyarakat Indonesia yang masih rendah, serundeng tulang ikan dapat menjadi solusi pangan fungsional yang kaya gizi sekaligus mendukung ketahanan pangan dan kesehatan masyarakat.

Kata kunci: Ikan tenggiri, serundeng tulang, kalsium, limbah perikanan, UMKM

Abstract

Mackerel (*Scomberomorus commerson*) is a valuable fishery commodity consumed by the public, both fresh and in processed products such as otak-otak (fish cakes), pempek (fish crackers) and krupuk (crackers). However, during processing, parts as the bones, head, and guts are often utilized, even though fish bones are known to contain high levels of calcium and are beneficial for health, particularly in bone formation and maintenance. One innovative use of fish bone waste is processing it into mackerel bone serundeng (fish bone serundeng), which not only increases the product's added value but also provides an alternative source of calcium for the community. This product has been developed by micro, small, and medium enterprises such as the milkfish community group (pokmas bandeng) in Tanjungpinang City and has received positive feedback from the community due to its savory taste and crunchy texture. Furthermore, the development of fish bone serundeng product supports the reduction of fishery waste and empowers the local economy. With Indonesia's low calcium consumption, fish bone serundeng can be a functional food solution that is rich in nutrition while supporting food security and public health.

Keywords: Mackerel, Bone serundeng, calcium, fishery waste, UMKM

PENDAHULUAN

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) termasuk jenis ikan pelagis yang mengandung protein cukup tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Ikan tenggiri dapat digunakan sebagai bahan baku utama dalam berbagai produk olahan perikanan seperti otak-otak, bakso ikan, kaki naga, kerupuk ikan, nugget, dan lain sebagainya. Tingginya minat masyarakat terhadap ikan tenggiri disebabkan oleh pemanfaatannya yang tidak hanya untuk konsumsi langsung, tetapi juga sebagai bahan dasar berbagai produk olahan perikanan, seperti kerupuk, otak-otak, dan pempek, yang merupakan oleh-oleh khas dari Provinsi Kepulauan Riau. Selain itu, ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) juga dijadikan sebagai komoditas ekspor perikanan tangkap (Mayu et al., 2021). Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dapat diolah menjadi berbagai produk namun tidak semua bagian ikan dapat dimanfaatkan salah satunya adalah bagian tulang. Tulang ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi, salah satunya adalah kalsium. Kalsium merupakan mineral yang sangat penting bagi tubuh manusia karena berperan vital dalam pembentukan dan pemeliharaan struktur tulang. Selain itu, asupan kalsium yang cukup juga dapat membantu mencegah terjadinya osteoporosis (Adawiyah et al. 2014).

Konsentrasi kalsium normal pada orang

dewasa berkisar antara 2,2 dan 2,6 mmol/L atau 8,8 hingga 10,4 mg/dL. Jika manusia kekurangan kalsium, tubuh mereka menyimpan kalsium darah di tulang mereka. Semakin banyak kalsium yang dikonsumsi oleh manusia, semakin cepat kalsium hilang dari tubuh mereka. Untuk kelangsungan hidup normal, penyerapan dan pembuangan kalsium dari darah sangat penting. Untuk memainkan peran penting dalam pembentukan dan kekuatan tulang dan gigi, tulang mengandung hampir seluruh kalsium tubuh (Dewi 2016). Konsentrasi kalsium normal pada orang dewasa berkisar antara 2,2 dan 2,6 mmol/L atau 8,8 hingga 10,4 mg/dL. Jika manusia kekurangan kalsium, tubuh mereka menyimpan kalsium darah di tulang mereka. Semakin banyak kalsium yang dikonsumsi oleh manusia, semakin cepat

kalsium hilang dari tubuh mereka. Untuk kelangsungan hidup normal, penyerapan dan pembuangan kalsium dari darah sangat penting. Untuk memainkan peran penting dalam pembentukan dan kekuatan tulang dan gigi, tulang mengandung hampir seluruh kalsium tubuh (Dewi 2016).

Perkembangan makanan pada zaman modern yang sangat pesat tidak diiringi dengan pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai salah satu alternatif hidangan sehingga membuat makanan tradisional jarang dikonsumsi. Tingkat persepsi remaja terhadap makanan tradisional dan makanan modern yang dikategorikan tinggi sejumlah 43% (110 remaja), kategori cukup 57% (148 remaja), kategori kurang 0%, dan kategori rendah 0%. Sedangkan jika dilihat dari dua perbedaan jenis makanan persepsi remaja terhadap makanan tradisional dan persepsi remaja terhadap makanan modern, penelitian ini menghasilkan data persepsi remaja terhadap makanan tradisional lebih rendah dibandingkan persepsi remaja terhadap makanan modern (Sempati et al., 2017).

Salah satu strategi menarik konsumen untuk mengkonsumsi makanan tradisional yaitu dengan mengolah makanan tersebut secara praktis untuk dikonsumsi. Makanan tradisional yang cukup populer yaitu serundeng. Serundeng adalah masakan khas Indonesia yang dikonsumsi sebagai lauk pelengkap makanan, yang dimakan bersamaan dengan nasi. Bahan utama dalam proses pembuatannya adalah daging kelapa yang diparut kemudian digoreng atau disangrai dan ditambah bumbu rempah yang sudah dihaluskan kemudian dilakukan pemasakan hingga berwarna kuning kecoklatan (Alfitri et al., 2019). Serundeng merupakan produk yang memiliki tekstur berserat halus dan rasa serta aroma yang gurih karena adanya penambahan bumbu rempah (Primadela, 2020).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2025 sampai dengan selesai. Pengambilan sampel serundeng tulang ikan tenggiri dilakukan di UMKM Pokmas Bandeng, Bintan, Kepulauan Riau, dan dilanjutkan uji hedonik di

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Dilanjutkan dengan pengujian Proksimat dan uji Kalsium yang dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

Aalat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu sendok timbangan digital, talam, pisau, kual/wajan,

spatula, kompor gas, chopper. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tulang ikan tenggiri, kelapa parut, ketumbar bubuk, bawang putih, bawang merah, gula pasir, garam, penyedap rasa, asam jawa, lengkuas, kunyit, sereh, daun salam, daun jeruk, bumbu sop.

Metode Penelitian

Bahan utama penelitian ini adalah tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) yang didapatkan di Industri rumah tangga Ibu Emiyati, di Malang Rapat. Penelitian ini untuk menentukan waktu terbaik perebusan tulang ikan tenggiri, selanjutnya penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan bahan baku tulang ikan tenggiri, persiapan bumbu untuk serundeng, proses pembuatan serundeng, uji hedonik, uji proksimat, dan uji kalsium.

Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan dalam 5 tahapan yang, tahap ke -1 persiapan bahan baku tulang ikan tenggiri, tahap ke -2 pembuatan serundeng tulang ikan tenggiri, tahap ke -3 uji hedonik, dan yang ke -4 uji proksimat serundeng tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) kemudian yang ke -5 pengujian kalsium.

Pembuatan serundeng tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

Pembuatan serundeng diawali dengan perebusan tulang ikan tenggiri dengan lama waktu perebusan tulang selama 6 jam, 12 jam dan 18 jam, kemudian dilakukan pemisahan tulang samping dan tulang tengah, yang digunakan yaitu tulang tengah. Kemudian dilakukan penyiapan bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan serundeng.

Setelah itu dilanjutkan dengan pencampuran tulang ikan tenggiri, kelapa parut dan bumbu-bumbu. Kemudian dilakuka proses penyangraian sampai serundeng tulang ikan tenggiri berwarna kuning kecoklatan.

Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

Pengujian organoleptik adalah pengujian berdasarkan pada proses pengindraan, dengan menggunakan penglihatan. Pengujian hedonik atau uji kesukaan adalah panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak sukaan. Panelis diminta pendapatnya untuk menyebutkan tentang rasa dari produk atas tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan ini dinamakan skala hedonik, produk serundeng tulang ikan tenggiri dilakukan pengujian menggunakan pengujian hedonik, untuk memilih nilai selera atas kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur.

Analisis Proksimat

Kadar Air (SNI 01-2354.2-2006)

Prinsip pengukuran kadar air dilakukan secara gravimetri. Sampel ditimbang sebanyak ± 2 g. Kemudian proses pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan waktu 3 jam dan bersuhu 105°C . Langkah selanjutnya, sampel didinginkan dalam desikator. Timbang kembali dan ulangi pengeringan hingga diperoleh berat tetap. Perhitungan kadar air dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \text{ Keterangan :}$$

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat tetap cawan + sebelum pemijaran (g)

C = Berat tetap cawan + setelah pemijaran (g)

Kadar Lemak (SNI 01-2354.3-2006)

Pengujian ini menggunakan timbangan labu alas bulat kosong, sampel seberat 2 g ditambahkan extractor soxhlet, selanjutnya dilakukan ke tahap destruksi menggunakan suhu 60°C selama 8 jam. Tahap evaporasi pencampuran lemak dan chloroform dalam oven dengan suhu 105°C selama ± 2 jam untuk bertujuan untuk menghilangkan sisa chloroform dan uap air. Labu yang berisi sampel lemak kemudian dimasukkan ke dalam

desikator dan didinginkan selama 30 menit. Perhitungan kadar lemak dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

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

Keterangan :

A = Berat labu lemak kosong (g)

B = Berat sampel (g)

C = Berat tetap labu lemak + sampel setelah pemanasan (g)

Kadar Abu (SNI 01-2354.1-2006)

Proses awal dengan penimbangan sampel seberat 2-3 g (B) ke dalam cawan porselen yang sudah diperoleh beratnya (A), kemudian dilakukan pengarangian hingga tidak terdapat asap. Tahap selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan menggunakan suhu 550°C sampai mendapatkan pengabuan sempurna selama ±4 jam. Sampel kemudian didinginkan ke dalam desikator. Timbang hingga diperoleh berat tetap (C). Perhitungan kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(C-A)}{B} \times 100\% \text{ Keterangan}$$

:

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat sampel (g)

C = Berat tetap cawan + setelah pemijahan (g)

Kadar Protein (SNI 01-2354.4-2006)

Analisis kadar protein ditentukan secara titrimetric. Perhitungan kadar protein dapat diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(VA-VB) \times N_{HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

VA = ml HCl untuk titrasi contoh VB = ml HCl untuk titrasi blangko N =

Normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi protein untuk ikan

W = Berat contoh (g)

Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g contoh (%).

Kadar Karbohidrat *by difference*

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan secara *by difference* yaitu dengan rumus sebagai berikut:

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

Kadar Kalsium 18-13-1/MU (ICP-OES)

Cara kerja uji kadar kalsium metode 18-13-1/MU (ICP-OES) dilakukan dengan melarutkan sampel melalui destruksi basah, kemudian menyempotkannya ke dalam plasma argon bersuhu tinggi untuk mengeksitasi atom kalsium sehingga memancarkan cahaya pada panjang gelombang tertentu, yang intensitasnya diukur oleh detektor dan dibandingkan dengan kurva kalibrasi untuk menentukan konsentrasi kalsium dalam sampel.

Analisis Data

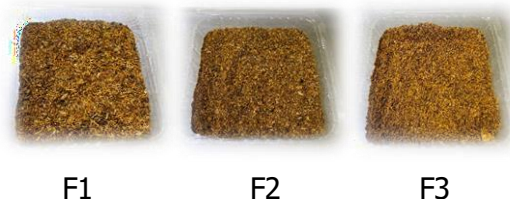
Pengujian dilaksanakan dengan menggunakan desain eksperimen acak lengkap (RAL) yang melibatkan tiga sampel uji, yaitu F1, F2, dan F3. Tiap sampel diuji dua kali pengulangan. Proses pengujian mencakup analisis proksimat, analisis kadar kalsium.

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, disertai dengan penjelasan deskriptif mengenai masing-masing hasil uji yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Serundeng Tulang Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

Serundeng Tulang Ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*)



Gambar 1. serundeng tulang ikan tenggiri

Keterangan:

F1 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 6 jam F2 :

Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 12 jam F3 :

Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 18 jam

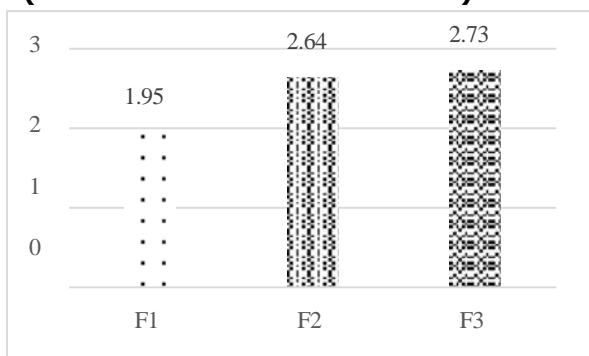
Berdasarkan gambar 1, bahwa lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) di setiap perlakuan memberikan hasil yang berbeda-

beda pada produk akhir dari parameter kenampakan, aroma, rasa, dan teksturnya. Perebusan berfungsi untuk melunakkan jaringan tulang agar mudah dihancurkan dan aman dikonsumsi.

Hasil Uji Organoleptik Serundeng Tulang Ikan Tenggiri

N	Parameter	Nilai Uji Hedonik		
		F1	F2	F3
1	Kenampakan	1.95± 0.745 ^a	2.64±0.534 ^a	2.73±0.551 ^b
2	Aroma	2.09±0.799 ^a	2.58±0.612 ^a	2.68±0.569 ^b
3	Rasa	1.66±0.693 ^a	2.64±0.557 ^b	2.78±0.527 ^a
4	Tekstur	1.76±0.733 ^a	2.51±0.551 ^a	2.80±0.488 ^a

Kenampakan Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)



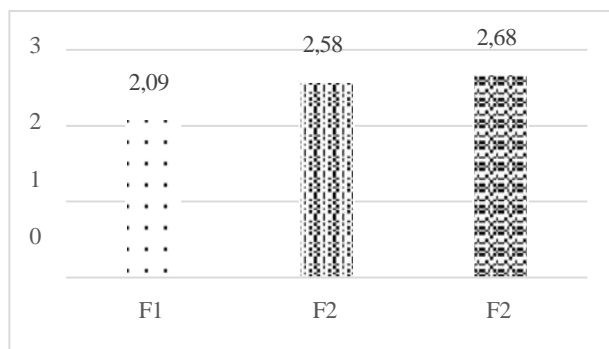
Gambar 2: Histogram serundeng tulang ikan tenggiri
Keterangan:
F1 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 6 jam F2 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 12 jam F3 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 18 jam

Berdasarkan Gambar 2. Yang disajikan menunjukkan bahwa nilai parameter pada kenampakan serundeng dengan perlakuan F3 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.73%, sedangkan nilai terendah pada serundeng perlakuan F1 yaitu 1.95%. Perbedaan terhadap kenampakan pada produk akhir dikarenakan pengaruh dari bahan baku awal yang diperoleh atau sebaliknya, bahan baku yang memiliki kenampakan tidak baik maka pada proses pengolahannya menghasilkan produk akhir dengan kenampakan yang standar (Azizah et al., 2012).

Pada hasil perhitungan uji kruskal wallis non parametric, nilai parameter terhadap kenampakan serundeng mendapatkan nilai

0,001 ($P < 0,05$) menunjukkan bahwa lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan, untuk melihat perbedaan dari masing-masing perlakuan dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji mann-whitney test. Berdasarkan hasil uji lanjut mann-whitney test menunjukkan bahwa pada perlakuan F2 dan F3 terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan kenampakan dari masing-masing perlakuan, pada perlakuan F2 dan F3 terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan tekstur dari masing-masing.

Aroma Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)



Gambar 3. Histogram serundeng tulang ikan tenggiri
Keterangan:
F1 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 6 jam F2 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 12 jam F3 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 18 jam

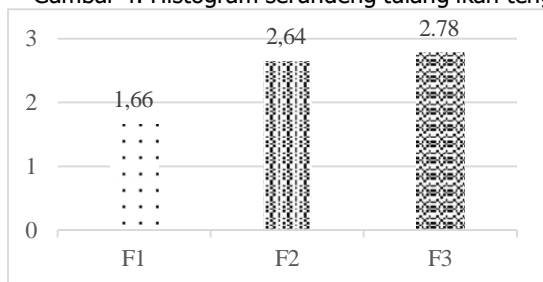
Berdasarkan Gambar 3. Menunjukkan bahwa nilai parameter pada aroma serundeng dengan perlakuan F3 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.68%, sedangkan nilai terendah pada serundeng dengan perlakuan F1 yaitu 2.09%. Tingginya nilai parameter terhadap aroma serundeng ini disebabkan karena mempunyai aroma yang harum, tidak terlalu menimbulkan bau amis atau tengik khas tulang ikan tenggiri, bila dibandingkan pada serundeng F1 memiliki aroma yang cukup tengik sehingga berpengaruh terhadap tingkat penilaian panelis pada aroma yang dihasilkan.

Pada hasil perhitungan uji kruskal

wallis non parametric test, nilai parameter terhadap aroma serundeng mendapatkan nilai signifikasi 0,001 ($P < 0,05$) menunjukkan bahwa proses lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan, untuk melihat perbedaan dari masing-masing perlakuan dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji mann-whitney test. Berdasarkan hasil uji lanjut mann-whitney test menunjukkan bahwa pada perlakuan F1 dan F3 terdapat dan pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan aroma. Begitu juga pada perlakuan F2 dan F3 terdapat pengaruh yang nyata terhadap perlakuan.

Rasa Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

Gambar 4: Histogram serundeng tulang ikan tenggiri



Keterangan:

F1 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 6 jam F2 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 12 jam F3 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 18 jam

Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa nilai parameter pada rasa serundeng dengan perlakuan F3 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.78%, sedangkan nilai terendah pada serundeng dengan perlakuan F1 yaitu 1.66%. Tingginya nilai parameter rasa pada perlakuan F3 dikarenakan memiliki rasa yang enak dan tidak terlalu terasa khas tulang ikan tenggiri sehingga masih dapat di terima oleh panelis, sedangkan rasa serundeng pada perlakuan F1 mengeluarkan rasa yang khas tulang ikan tenggiri pada saat

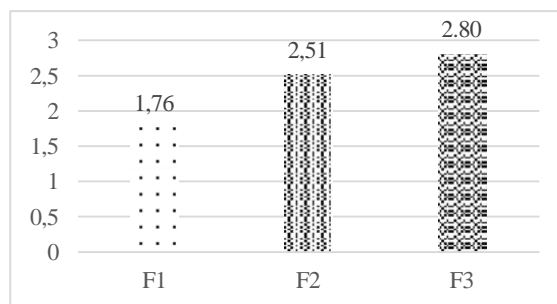
dikonsumsi sehingga panelis tidak terlalu menyukai serundeng tersebut.

Pada hasil perhitungan uji kruskal wallis non parametric test, nilai parameter terhadap rasa serundeng mendapatkan nilai signifikasi 0,001 ($P < 0,05$) menunjukkan bahwa proses lama waktu perebusan tulang

ikan tenggiri terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan, untuk melihat perbedaan dari masing-masing perlakuan dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji mann-whitney test. Berdasarkan hasil uji lanjut mann-whitney test menunjukkan bahwa pada perlakuan F2 dan F3 terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan rasa.

Parameter terhadap rasa erat kaitannya dengan selera konsumen yang menilai atau mempersepsikan setiap perlakuan serundeng yang diberikan bersifat relatif, tergantung dari selera panelis karena pada dasarnya setiap orang memiliki tingkat selera yang tidak sama terhadap suatu minuman/makanan tertentu. Interaksi yang terjadi antara rasa dan aroma juga saling mendukung saat terjadi rangsangan secara bersamaan, bila dibandingkan secara terpisah.

Tekstur Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)



Gambar 5: Histogram serundeng tulang ikan tenggiri

Keterangan:

F1 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 6 jam F2 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 12 jam F3 : Serundeng Tulang Ikan Tenggiri 18 jam

Berdasarkan Gambar 5. yang disajikan menunjukkan bahwa nilai parameter pada tekstur serundeng dengan perlakuan F3 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.80%, sedangkan nilai terendah pada serundeng dengan perlakuan F1 yaitu 1.76%. Bentuk makanan yang telah dirasakan melalui tekanan yang terjadi dalam mulut dipengaruhi oleh tipis atau halusya produk tersebut (Margaretha et al., 2012). Tingkat kesukaan panelis cenderung meningkat dengan tekstur yang semakin baik

dikarenakan pengaruh lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri yang digunakan.

Pada hasil perhitungan uji kruskal wallis non parametric test, nilai parameter terhadap tekstur serundeng mendapatkan nilai signifikansi 0,001 ($P > 0,05$) terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaaan, untuk melihat perbedaan dari masing-masing perlakuan dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji mann-whitney test. Berdasarkan hasil uji lanjut mann-whitney test menunjukkan bahwa pada perlakuan F2 dan F3 terdapat pengaruh yang nyata atau terdapat perbedaan tekstur.

Tekstur makanan menggambarkan persepsi atau dugaan berdasarkan sensori, ketika makanan dikunyah dan dihancurkan untuk mengubah bentuk strukturnya sehingga makanan dapat melalui proses saluran pencernaan. Tekstur merupakan hal yang penting pada suatu bahan pangan karena memberikan jaminan pada mutu dan keamanan pangan (Desfita et al., 2023).

Analisis Proksimat Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

Kadar Air

Air merupakan senyawa kimia terbesar yang terdapat pada bahan pangan dan dibutuhkan bagi kehidupan (Syah, 2012). Kadar air dinyatakan sebagai jumlah kandungan air yang terdapat dalam makanan. Air yang terkandung dalam makanan sangat memengaruhi kualitas mutu sehingga dalam pengolahan atau penyimpanannya kandungan air di dalamnya perlu dihilangkan, dengan proses pengeringan.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan zat anorganik yang terdapat pada bahan makanan yang telah mengalami pembakaran sempurna atau oksidasi. Penentuan terhadap kadar abu mempunyai hubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam 35 suatu bahan, kemurniannya (Ndumuye et al., 2022). Perhitungan yang dilakukan pada kadar abu memiliki tujuan untuk mengetahui besarnya jumlah mineral yang terdapat dalam bahan makanan.

Kadar Protein

Protein adalah zat gizi yang disusun oleh asam amino, dan memiliki peranan penting dalam tubuh untuk zat pembangun (energi) dalam

pembentukan otot dan mengganti jaringan tubuh yang rusak, serta zat pengatur yang diperlukan untuk mengatur kerja organ dalam tubuh agar mendapatkan keseimbangan (Naga et al., 2010). Kandungan protein yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan, kemudian akan dipecah melalui proses pencernaan menjadi asam amino yang membentuknya (Yuliani, 2013).

Kadar Lemak

Lemak merupakan senyawa kimia yang tersusun atas unsur-unsur seperti karbon, hidrogen, dan oksigen yang tidak dapat larut dalam air . Fungsi utama pada lemak yaitu memberikan sumber tenaga pada tubuh dan merupakan sumber energi yang dapat menghasilkan kalori dalam jumlah besar bagi tubuh, dalam 1 g lemak kalori yang dihasilkan sebesar 9 kkal (Pattola et al., 2020).

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah suatu zat gizi yang dibutuhkan dalam tubuh manusia sebagai sumber penghasil energi, selain itu karbohidrat juga memiliki fungsi lain sebagai pemanis untuk makanan, dan sebagai zat pengatur metabolisme lemak (Siregar, 2014). Karbohidrat terdiri atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen yang terbagi menjadi dua golongan yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Defisiensi karbohidrat disebabkan oleh kurangnya asupan bahan pangan yang bersumber dari nabati, selain itu terjadi gangguan pada sistem pencernaan sehingga penyerapan karbohidrat dalam tubuh menjadi berkurang (Sumbono, 2021).

Proksimat	Nilai
Kadar Abu	16.45 %
Energi Dari Lemak	204.03 %
Kadar Lemak Total	22.67 %
Kadar Air	4.66 %
Energi Total	428.91 %
Karbohidrat (By Difference)	21.67 %
Kadar Protein	34.55 %

Tabel Proksimat Serundeng Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*)

Hasil Uji Kalsium Serundeng Tulang Ikan Tenggiri

Kalsium adalah mineral-mineral dengan jumlah terbanyak yang ditemukan pada tubuh sekitar 1,5-2% dari jumlah berat badan orang dewasa. Sekitar 99% kandungan kalsium dalam tubuh terdapat pada bagian tulang dan gigi (Thalib, 2008). Kekurangan kalsium dapat menyebabkan terjadinya defisiensi kalsium yang disebabkan kurangnya asupan makanan yang mengandung kalsium. Kalsium dapat terbagi menjadi ke dalam beberapa bentuk diantaranya kalsium fosfat, kalium sirat, dan kalsium asetat. Tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) mengandung kalsium sebesar 18,45% dari berat kering abu. Jika dihitung terhadap berat basah, nilainya berkisar antara 3000–5000 mg/100 g tergantung metode pengolahan (Hastuti et al., 2017).

Hasil analisis kadar kalsium pada produk serundeng tulang ikan tenggiri menunjukkan nilai sebesar 4217,82 mg/100 g atau 4,22%. Nilai ini tergolong sangat tinggi, dan umumnya ditemukan pada bahan pangan yang berasal dari tulang, seperti serundeng tulang ikan, karena tulang ikan mengandung mineral kalsium dalam jumlah besar, terutama dalam bentuk kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) dan kalsium karbonat (CaCO_3). Nilai yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa produk tersebut merupakan sumber kalsium yang sangat potensial.

Kandungan kalsium yang tinggi berasal dari bahan baku utama berupa tulang ikan tenggiri, yang secara alami mengandung mineral kalsium dalam jumlah besar. Serundeng tulang ikan tenggiri ini berpotensi digunakan sebagai pangan fungsional untuk membantu memenuhi kebutuhan mineral kalsium masyarakat, terutama dalam upaya pencegahan penyakit tulang seperti osteoporosis.

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji hedonik yang dilakukan, serundeng tulang ikan tenggiri pada perlakuan

F3 dengan lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri selama 18 jam mendapatkan hasil terbaik dengan kenampakan warna dan bentuk volume yang seragam, aroma khas serundeng, rasa yang enak, serta tekstur renyah dan kering. Nilai proksimat serundeng tulang ikan tenggiri dengan lama waktu perebusan tulang ikan tenggiri selama 18 jam menghasilkan kadar air (4.66%), abu (16.45%), protein (34.55%), lemak (22.67%), karbohidrat (21.67%), Energi Total (428.91%), Energi dari Lemak (204.03%), Kalsium (4,22%). Kandungan kalsium yang tinggi berasal dari bahan baku utama berupa tulang ikan tenggiri, yang secara alami mengandung

mineral kalsium dalam jumlah besar. Serundeng tulang ikan tenggiri ini berpotensi digunakan sebagai pangan fungsional untuk membantu memenuhi kebutuhan mineral kalsium masyarakat dan berpotensi mengurangi limbah hasil pengolahan perikanan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk produk serundeng tulang ikan tenggiri, perlunya dilakukan penelitian lanjutan untuk menentukan kemasan yang sesuai dan dapat digunakan pada serundeng tulang ikan tenggiri serta perlunya dilakukan pengujian terhadap umur simpan untuk mengetahui tingkat ketahanannya dalam kemasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A.R.A. dan Selviastuti, R. 2014. Serburia Suplemen Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Cangkang Kapsul Alginat Untuk Mencegah Osteoporosis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 4(1): 53-59.
- Alfitri, M., Aisyah, S. dan Adawiyah, R. 2019. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Toman (*Channa micropeltes*) yang Berbeda terhadap Kadar Abu, Kadar Protein dan Kadar Lemak pada Pengolahan Serundeng. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, Banjarbaru* 24 November 2019.

- Azizah, N., Al-Baarri, A. N., & Mulyani, S. (2012). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas Pada Proses Fermentasi Bioetanol Dari Whey Dengan Substitusi Dari Kulit Nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 19(1), 13-18.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Uji Proksimat (SNI 01-2354.2-2006) Kadar Air. BSN. Jakarta.
- Cahyanto, A., E. Kosasih., D., Aripin, Z., Hasratiningsih. 2017. Fabricated of Hydroxyapatite from Fish Bones Waste Using Reflux Method. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*. 1-5.
- Daeng, R. A., Onibala, H., Agustin, A. T. 2016. Penggunaan Alat Pengereng Ikan Untuk Meningkatkan Mutu Ikan Teri (*Stolephorus heterolobus*) Asin Kering Selama Penyimpanan. *Aquatic Science & Management*. Vol. 4(2): 41-46.
- Desfita, S, Sari. W, Yusmarini, Pato, U. (2023). Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Susu Fermentasi Berbasis Kedelai dan Madu. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(1), 157-187.
- Fadlilah, I., & Romadhoni, I. F. 2024. Inovasi Serundeng Kelapa dengan Penambahan Udang Mantis. *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya dan Pendidikan*, 1(6), 379-386.
- Fahmi, A.S., W. F. Ma'ruf dan T. Surti. 2014. Laju Oksidasi Lemak dan Mutu Organoleptik Ikan Teri Nasikering (*Stolephorus* sp) Selama Penyimpanan Dingin. *PENA Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 27(1): 65-77.
- Ferazuman, H., Marliati S. A., dan Amalia. L. 2011. Substitusi tepung kepala ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* sp) untuk meningkatkan kandungan kalsium crackers. *J. Gizi dan Pangan*. 6(1): 18-27.
- Gusnadi, D., Riza, T., & Edwin, B. (2021). Uji Organoleptik dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapal Sigkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(1), 2883-2888.
- Hafsah, Juniar, E., Lismawati. 2021. Estimasi Ketidakpastian Pengukuran Pada Metode Analisa Proksimat di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 23(2): 61-66.
- Hakim A., Anna, F., dan Sari, R. 2020. Analisis Morfologi Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) di Selat Sunda. *Jurnal Tadris Biologi*.
- Hasibuan N. E., dan Sumartini. 2019. Karakteristik Fisiko-Kimia Kukis dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Tenggiri. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*.
- Hastuti, S. R., Dewi, K., & Kurniasih, R. A. (2017). Karakteristik Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) sebagai Bahan Baku Tepung Tulang Ikan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 99–106.
- Indriasari, Y., Basrin, F., Salam, H. B., Teknologi, J., Bumi, P. H., Palu, P., & Tengah, P.-S. (2019). Analisis Penerimaan Konsumen Moringa Biscuit (Biskuit Kelor) Diperkaya Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Consumer Acceptance of Biscuits Fortified With Extracted Moringa Leaf Powder. *J. Agroland*, 26(3), 221–229.
- Jalil, A. R., Nelwan, A., Nurdin, N., Zainuddin, M., Jaya, I., & Akbar, M. (2019). Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Provinsi Kalimantan Utara. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan*, 6, 1–8.
- Margaretha, F., & Edwin, J. (2012). Analisa Pengaruh Food Quality dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Roti Kecil Ganep's Di Kota Solo. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, Vol.1(1), hal.1-6.
- Mayu D.H., Wijayanto, D., dan Mudzakir, A.K. 2021. Penentuan Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Perairan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal Marine Fisheries*. 12(1): 47-58.
- Naga, W. S., Adiguna, B., Retnoningtyas, E. S., Ayucitra, A. 2010. Koagulasi protein dari ekstrak biji kecipir dengan metode pemanasan. *J. Widya Teknik*. 9(1): 1-11.
- Ndumuye, E., Langi, T. M., & Taroreh, M. I. R. (2022). Chemical Characteristics Of Muate Flour (*Pteridophyta filicinae*) As Traditional Food For The Community Of

- Kimaam Island. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 261–268.
- Nurlaila, S., D.M. Agustini dan J. Purdiyanto, 2017. Uji Organoleptik Terhadap Berbagai Bahan Dasar Nugget. *Jurnal Maduranch*. Vol. 2 No. 2 (Hal:67-72). Madura.
- Rahmawati, N., & Putri, F. A. (2021). Pengaruh Lama Perebusan Tulang Ikan Tenggiri terhadap Kadar Protein pada Produk Serundeng. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1), 35–41.
- Rostini, I., Hidayat, T., & Andriani, D. (2017). Pembuatan Serundeng Tulang Ikan Tuna sebagai Pangan Alternatif Kaya Kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 395–402.
- Sartimbul, A., F. Irawati, A. B. Sambah, D. Yana, N. Hidayati, L. I. Harlyan, M. A. Z., Fuad, dan S. H. J. Sari. 2017. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis di Indonesia*. Malang: UB Media.
- Sempati, G. P. H., & Lastariwati, B. (2017). Persepsi dan perilaku remaja terhadap makanan tradisional dan makanan modern. *Journal of Culinary Education and Technology*, 6(4).
- Siregar, N. S. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahrgaan*, Vol. 13, No.2, 38-44.
- Sumbono, A. 2016. Karbohidrat Seri Biokimia Pangan Dasar. 52 Halaman.
- Sundari, D., Almasyhuri, Lamid, A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. Vol. 25(4): 235-242.
- Suptijah, P., A. M. Jacoeb, dan N. Devianti. 2012. Karakterisasi dan Bioavailabilitas Nanokalsium Cangkang Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*). *Jurnal Akuatika*, 3(1) : 63-73.
- Swastika O., dan Hidayati. 2020. Morphological Character Analysis of Mackerel (*Scomberomorus commerson*) in Sunda Strait. *Jurnal Tadris Biologi*. 11(1): 1-9.
- Syah, Dahrul. 2012. *Pengantar Teknologi Pangan*. IPB Press, Bogor.
- Tarwendah I.P. 2017. *Jurnal review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2): 66- 73.
- Thalib, A. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang Sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor Meningkatkan Nilai Gizi Makron Kenari. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 133 Halaman.
- Thalib A. 2009. Pemanfaatan tepung tulang ikan madidihang sebagai sumber kalsium dan fosfor untuk meningkatkan nilai gizi makaroni. [Tesis]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Insitut Pertanianin Bogor.
- Trilaksani, W., Salamah, E dan Nabil, M. 2006. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9(2): 34-45.