

Studi Pembuatan Biskuit Tepung Tulang Ikan Tenggiri Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor

Ahyani Ridhayani¹, Rohimah Siregar², Lucia Dewi Indrayani Manurung³, Nurhayati⁴

¹Politeknik Tanjungbalai, Tanjungbalai, Indonesia

^{2,3,4}Politeknik Tanjungbalai, Tanjungbalai, Indonesia

ahyaniridhayani@gmail.com

Abstract: *Many people do not know the benefits and processing of fish bones, so the fish bones are thrown away and only become waste. One of the efforts to utilize this waste is to process fish bone waste into bone meal in making biscuits made from mackerel fish bones. This study aims to determine the acceptable formulation of wheat flour and mackerel bone meal by panelists in the manufacture of mackerel bone meal biscuits through the panelist's preference test (hedonic) and to determine the highest value of calcium and phosphorus of mackerel fish bone flour biscuits. This study used a randomized block design (RBD) method with one factor, namely the concentration of mackerel bone meal which consisted of 4 treatment levels, the ratio between wheat flour and mackerel bone meal was 100:0 g (A1), 95:5 g (A2), 90:10 g (A3), 85:15 g (A4). The best formulation results based on the hedonic (liking) test were treatment A3 (7.67) with a very high level of liking. Meanwhile, the highest levels of calcium and phosphorus were in the A4 treatment with respective values of 3.3406 and 1.3573. This shows that the formulation of 90 g of wheat flour and 10 g of mackerel fish bone flour made the biscuits very liked by the panelists. Meanwhile, the more mackerel bone meal added, the greater the calcium and phosphorus value of the biscuits.*

Keywords: *mackerel fish bone meal, biscuits, hedonic, calcium, phosphorus*

Abstrak: Banyak masyarakat yang belum mengetahui manfaat serta pengolahan dari tulang ikan, sehingga tulang ikan dibuang dan hanya menjadi limbah saja. Salah satu upaya untuk memanfaatkan limbah tersebut adalah dengan mengolah limbah tulang ikan menjadi tepung tulang dalam pembuatan biskuit berbahan tulang ikan tenggiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri yang dapat diterima panelis pada pembuatan biskuit tepung tulang ikan tenggiri melalui uji kesukaan panelis (hedonik) serta mengetahui nilai tertinggi kalsium dan fosfor biskuit tepung tulang ikan tenggiri. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi tepung tulang ikan tenggiri yang terdiri dari 4 taraf perlakuan perbandingan antara tepung terigu dengan tepung tulang ikan tenggiri yakni 100:0 g (A1), 95:5 g (A2), 90:10 g (A3), 85:15 g (A4). Hasil formulasi terbaik berdasarkan uji hedonic (kesukaan) yaitu perlakuan A3 (7,67) dengan tingkatan sangat suka. Sedangkan untuk kadar kalsium dan fosfor tertinggi yakni pada perlakuan A4 dengan nilai masing-masing yaitu 3,3406 dan 1,3573. Hal ini menunjukkan bahwa dengan formulasi tepung terigu 90 g dan tepung tulang ikan tenggiri 10 g membuat biskuit sangat disukai oleh panelis. Sementara semakin banyak tepung tulang ikan tenggiri yang ditambahkan maka semakin besar nilai kalsium dan fosfor biskuit tersebut.

Kata kunci: mackerel fish bone meal, biscuits, hedonic, calcium, phosphorus

Pendahuluan

Selama ini bagian tubuh ikan yang dimanfaatkan pada umumnya dagingnya saja. Bagian tubuh ikan lainnya yang tidak digunakan diolah menjadi makanan ternak, yang seharusnya masih bisa dimanfaatkan sebagai pangan hewani. Semua bagian dari ikan merupakan komponen seharusnya masih bisa dimanfaatkan (Putranto, Asikin, & Kusumaningrum, 2016) Pengolahan ikan belum optimal dilakukan dengan pengolahan limbah hasil perikanan seperti kepala, tulang, sisik, dan kulit ikan. Seiring dengan berkembangnya industri perikanan, limbah yang dihasilkan

juga meningkat dan pemanfaatan dari limbah tulang ikan tersebut belum maksimal. Proses pengolahan ikan hampir selalu menghasilkan limbah padatan yang memberikan dampak tidak baik pada lingkungan karena menimbulkan pencemaran. Limbah padat yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan maupun kegiatan rumah tangga cukup besar, salah satunya ialah tulang ikan. Limbah perikanan yang berasal dari tulang ikan tenggiri sebagai salah satu contoh limbah yang belum diolah dan dimanfaatkan secara maksimal (Widya & Parlin, 2016). Salah satu pemanfaatan tulang ikan yaitu tepung tulang. Tepung tulang ikan merupakan salah satu produk pengawetan tulang ikan dalam bentuk kering yang digiling menjadi tepung. Tepung tulang ikan memiliki gizi yang tinggi, terutama kandungan kalsium dan fosfor (Nabil, 2005). Kalsium pada ikan terutama pada tulang membentuk kompleks dengan fosfor dalam bentuk apatit atau trifosfat dan bentuk kompleks ini terdapat pada tepung tulang yang dapat diserap dengan baik oleh tubuh (Ruslan, 2019). Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima dan kation terbanyak di dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5-2% dari keseluruhan berat tubuh. Kalsium dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh seperti membantu dalam pengaturan transport ion-ion lainnya kedalam maupun keluar membran, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada impuls saraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon, dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2002). Salah satu pemanfaatan tepung tulang yaitu untuk meningkatkan kalsium dan fosfor dengan cara difortifikasi dalam pembuatan biskuit (Maulida, 2005). Biskuit adalah sejenis makanan yang terbuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain, dengan proses pemanasan dan pencetakan serta merupakan makanan yang dikenal dengan baik oleh masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang studi pembuatan biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan formulasi yang berbeda sebagai sumber kalsium dan fosfor yang bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri yang dapat diterima oleh panelis pada pembuatan biskuit tepung tulang ikan tenggiri melalui uji kesukaan panelis (hedonik) serta mengetahui nilai tertinggi kalsium dan fosfor biskuit tepung tulang ikan tenggiri.

Metode

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, sendok, baskom, piring, timbangan, cetakan kue, kompor, pisau, loyang, ayakan ukuran 100 mesh, cetakan, timbangan, mixer, neraca analitik, peralatan gelas, labu Kjeldhal, penangas, air, *atomic absorption Spectrophotometer* (AAS), spektrofotometer UV- vis, cawan porselin, kertas saring, *sentrifuse*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tulang ikan tenggiri, tepung terigu, margari, susu, *backing powder*, telur, gula, garam, vanilli, H_2SO_4 , $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, H_3BO_3 , amonium
Page | 487

molibdat, indikator metil merah, indikator metil biru, kertas saring *whattman*, NaOH, HCl, HNO₃, HClO₄, akuades, tablet kjeltab, KH₂PO₄, standar CaCl₂.

Tahapan dalam penelitian akan dilakukan dalam dua tahapan. Tahapan I merupakan tahapan awal, dimana tahapan ini akan dilakukan pembuatan tulang ikan menjadi tepung ikan. Tahapan II pembuatan biskuit tulang ikan tenggiri. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu formulasi tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri (A) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan perbandingan tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri antara lain 100:0 g (A1), 95:5 g (A2), 90:10 g (A3), dan 85:15 g (A4).

1. Tahapan Pertama Preparasi Bahan Baku dan Pembuatan Tepung Tulang Ikan Tenggiri

Pembuatan tepung tulang ikan tenggiri diambil dari penelitian Suarsa, Bawa Putra, Santi, & Faruk (2020) dimana tulang yang sudah dipilih dibersihkan sampai tidak ada daging yang menempel pada tulang. Selanjutnya tulang ikan dipresto dalam waktu 2 jam untuk memperlembut tulang ikan, setelah dipresto tulang ikan didinginkan sebentar kemudian dicuci sebentar untuk menghilangkan bau amis nya. Tulang ikan yang sudah dicuci kemudian diblender sampai halus. Setelah itu dioven pada suhu 80 °C dalam waktu 14 jam, jika sudah kering tepung tulang ikan tenggiri diayak untuk mengambil tepung yang paling halus.

2. Tahapan Kedua Pembuatan Biskuit Tepung Tulang Ikan Tenggiri

Pembuatan biskuit tepung tulang ikan tenggiri diambil dari penelitian Suarsa *et al* . (2020) dengan cara menimbang tepung tulang ikan tenggiri sesuai perlakuan dan mencampurkan bahan-bahan seperti tepung terigu 0,25 sdt, soda kue 0,25 sdt, garam 1 butir telur, 2 gram vanilli, 0,25 sdt gula, 2 sendok makan mentega, dan 25 ml susu kemudian diaduk dan dimixer untuk menghomogenkan lalu adonan dicetak menggunakan cetakan kue dengan ketebalan 2 mm kemudian disusun di loyang, lalu dioven pada suhu 100 °C selama lebih kurang 30 menit.

Uji Hedonik /Kesukaan (SNI 01-2366-2006)

Perihal melaksanakan penilaian uji kesukaan diperlukan panelis. Penilaian uji kesukaan pada penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang panelis berasal dari mahasiswa Politeknik Tanjungbalai. Rumus untuk menghitung tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk menurut SNI (SNI 01-2366-2006):

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$
$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$
$$P \left(\bar{X} - (1,96 \cdot s/\sqrt{n}) \right) \leq \mu \leq \left(\bar{x} + (1,96 \cdot s\sqrt{n}) \right) \cong 95\%$$

Keterangan :

n = Banyaknya panelis

S^2 = Keterangan nilai mutu rata-rata

1,96 = Koefisien standar deviasi pada 95%

\bar{X} = Nilai rata-rata

xi = Nilai mutu dari panelis/ jumlah panelis

S = simpangan baku nilai baku

Kadar Kalsium (SNI 01-2366-2006)

Pindahkan hasil pengabuan kedalam Erlenmeyer dengan larutan HCl 1:4, kemudian samper didestruksi ke dalam lemari asam sampai volume larutan tinggal $\frac{1}{4}$ bagian dari sebelumnya. selanjutnya hasil destruksi kita larutkan dengan 50 ml akuades, lakukan penyaringan dan campurkan dengan hasil pertama, tepatkan volume 250 ml, kocokkan homogeny, larutan 50 ml sampel diambil dan masukkan ke dalam Erlenmeyer, larutkan 10 ml $(\text{NH}_4)_2 \text{C}_2\text{O}_4$ jenuh (ammonium oksalat), kemudian tambahkan tetes demi tetes larutan NH_4OH 1:4 sampai terbentuk warna kuning, lalu teteskan lagi demi tetes larutan CH_3COOH 1:4, sampai terbentuk warna merah, panaskan diatas hot plate sampai mendidih, biarkan 4 jam atau semalaman, setelah itu saring. Kertas saring hasil penyaringan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer semula, tambahkan larutan H_2SO_4 1:4 dan panaskan diaduk, Dititrasi segera dengan larutan KMnO_4 0,0995 N, sampai terbentuk warna ungu konstan 2 menit.

$$Ca \left(\frac{gr}{100 gr} \right) = \frac{P \times V. \text{KMnO}_4 \times N. \text{KMnO}_4 \times 20}{W \times 1000} \times 100 gr$$

Kadar Fosfor (SNI 01-2366-2006)

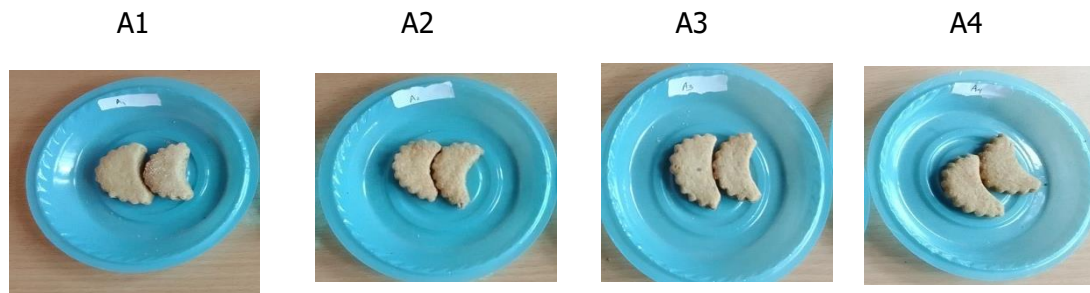
Timbang sampel W gr masukkan ke dalam tabung destruksi, ke dalam sampel tabung reaksi destruksi, sampel tabung reaksi masukkan katalis dan H_2SO_4 pekat, destruksikan sampai terbentuk cairan berwarna hijau/ atau kehijauan, Hasil destruksi diencerkan dengan akuades di dalam labu kjedahl 100 ml, kemudian larutan sampel di alkalisikan dengan larutan NaOH 50% dengan petunjuk indikator pp, terbentuk cairan berwarna merah. Larutkan sampel didestilasi dengan penampung akuades, destilasi dilakukan 30-40 menit, sampai volume penampung hasil destilasi bertambah 20-30, tetapkan volume 100 ml, kocok homogenkan, diambil 10 ml ke dalam tabung reaksi, tambahkan per reaksi phosphor, pengerjaan blangko dengan 10 ml akuades.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Hedonik

Berdasarkan hasil pembuatan biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan formulasi yang berbeda dilakukan penilaian dengan uji organoleptik terhadap penampakan, bau, rasa, dan

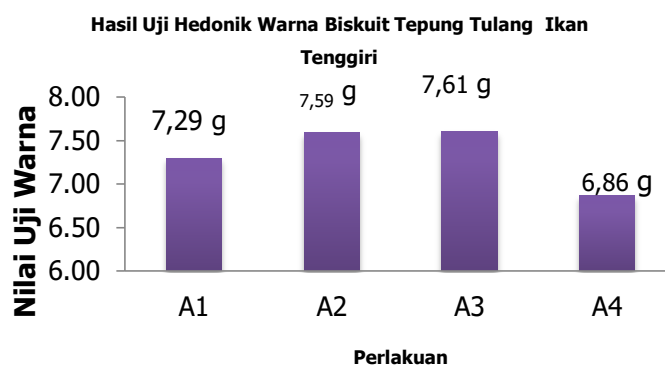
tekstur dengan karakteristik seperti yang terlihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Karakteristik biskuit tepung tulang ikan tenggiri

1. Warna

Hasil uji hedonik warna yang dilakukan terhadap biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan menggunakan perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan A3 dengan nilai 7,61; A2 (5 gram) dengan nilai 7,59; A1 (kontrol) dengan nilai 7,29; dan A4 (15 gram) dengan nilai 6,86. Nilai warna yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan A3. Hasil dari uji hedonik warna dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Nilai interval bawah warna biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan A1, A2, dan A3 masih disukai oleh panelis sedangkan warna A4 tidak terlalu disukai oleh panelis dikarenakan warna pada biskuit A4 terlalu pekat.

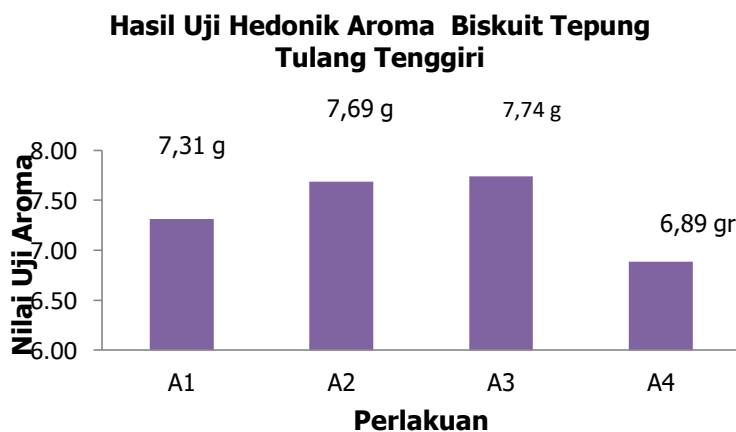
Warna yang dihasilkan biskuit tepung tulang ikan tenggiri warna kuning kecoklatan dan dapat dijadikan makanan ringan yang disukai oleh panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan tenggiri akan menghasilkan warna biskuit yang kurang disukai karena menghasilkan biskuit dengan warna kuning kusam.

Menurut Fellows (2000) karakteristik warna kulit coklat keemasan yang berhubungan dengan

makanan panggang adalah karena reaksi Maillard yaitu reaksi perubahan warna menjadi coklat yang diakibatkan oleh adanya reaksi antara protein dan karbohidrat selain itu warna coklat pada biskuit juga disebabkan karamelisasi dan dekstrin (baik dalam makanan atau produksi oleh hidrolisis pati).

2. Aroma/ Bau

Hasil uji hedonik aroma yang dilakukan terhadap biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan menggunakan perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan A3 dengan nilai 7,74; A2 (5 gram) dengan nilai 7,69; A1 (kontrol) dengan nilai 7,31; A4 (15 gram) dengan nilai 6,89. Nilai aroma yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan A3. Hasil dari uji hedonik aroma dapat dilihat pada gambar 3 berikut.

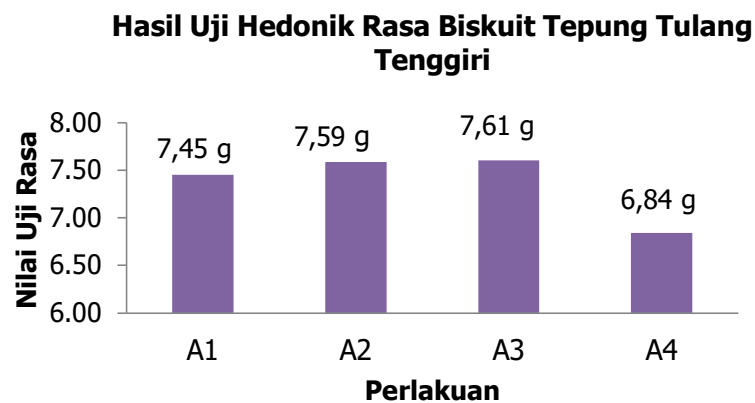


Gambar 3 . Nilai interval bawah aroma biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan A2, A3, dan A1 banyak disukai panelis karena aromanya dapat diterima panelis sedangkan perlakuan A4 tidak terlalu disukai oleh panelis karena memiliki aroma yang tulang yang kuat pada biskuitnya. Menurut SNI 01-2366-2006 aroma pada biskuit tidak boleh tercium bau asing atau aroma tidak normal.

3. Rasa

Hasil uji hedonik yang dilakukan terhadap rasa biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan menggunakan perlakuan yang berbeda masing-masing yaitu perlakuan A3 dengan nilai 7,61; A2 (5 gram) dengan nilai 7,59; A1 (kontrol) dengan nilai 7,45; dan A4 (15 gram) dengan nilai 6,84. Nilai rasa yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan A3. Hasil dari uji hedonik rasa dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



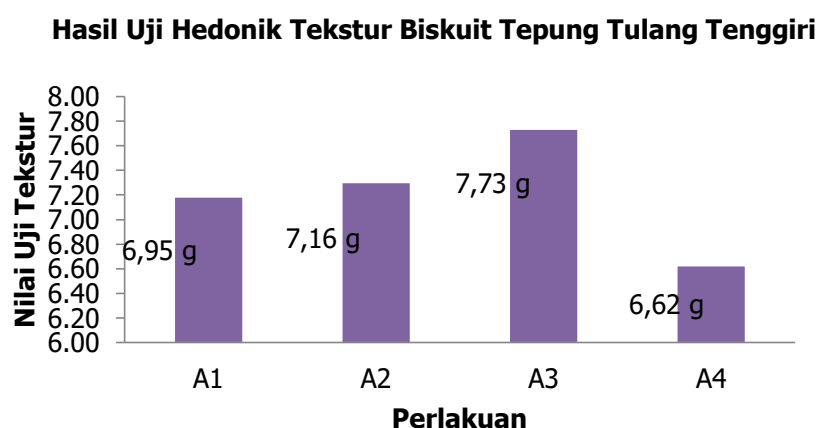
Gambar 4. Nilai interval bawah rasa biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan A3, A2, dan A1 banyak disukai panelis karena rasa tepung tulangnya tidak terlalu kuat dan seperti rasa biskuit lainnya, sedangkan perlakuan A4 tidak terlalu disukai oleh panelis karena memiliki rasa dan kemanisan pada biskuit tulang ikan nya berkurang karena ada penambahan tepung tulang ikan tenggirinya dan pengurangan tepung terigu.

Winarno (2004) menjelaskan bahwa rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor senyawa kimia, temperatur, dan interaksi dengan komponen rasa lain. Atribut rasa terdiri dari rasa asin, manis, asam, dan pahit. Penerimaan secara keseluruhan merupakan respon yang mencakup hasil penilaian panelis secara umum yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap sampel.

4. Tekstur

Hasil uji hedonik yang dilakukan terhadap tekstur biskuit tepung tulang ikan tenggiri dengan menggunakan perlakuan yang berbeda adalah perlakuan A3 dengan nilai 7,73; A2 (5 gram) dengan nilai 7,16; A1 (kontrol) dengan nilai 6,95; dan A4 (15 gram) dengan nilai 6,62. Nilai tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan A3. Hasil dari uji hedonik tekstur dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5 . Nilai interval bawah tekstur biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan A3 dan A2 dan A1 banyak disukai panelis karena tekstur biskuit tepung tulang ikan tenggiri nya sedangkan perlakuan A4 tidak terlalu disukai oleh panelis karena memiliki tekstur biskuit tulang ikan tenggiri keras dan padat.

5. Hasil Uji Hedonik Formulasi Biskuit Tepung Tulang Ikan Tenggiri Terbaik

Hasil perhitungan uji hedonik yang dilakukan terhadap 30 panelis disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1.Rekapitulasi nilai interval biskuit tepung tulang ikan tenggiri

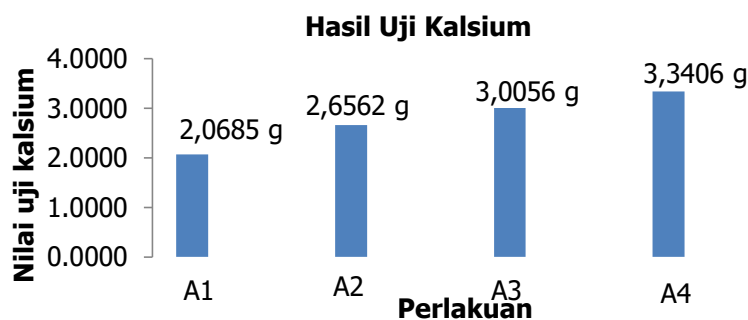
No	Perlakuan	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-rata	Keterangan
1	A1	7,29	7,31	7,45	7,18	7,31	Suka
2	A2	7,59	7,69	7,59	7,26	7,53	Suka
3	A3	7,61	7,74	7,61	7,73	7,67	Sangat Suka
4	A4	6,86	6,89	6,84	6,62	6,80	Agak Suka

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi sampai terendah dari aroma, rasa, dan tekstur adalah perlakuan A3 (7, 67); A2 (7,53), A1 (7,31), dan A4 (6,80). Hasil pengujian hedonik pada tabel 2 menjelaskan bahwa perlakuan A3 dengan formulasi tepung tulang ikan tenggiri 10 gram dan terigu 90 gram sangat disukai oleh panelis karena aroma dan rasa biskuit tulang ikan tenggiri tidak tercium dan terasa tulang ikan tenggirinya, begitu juga dengan tekstur biskuit yang renyah. Sedangkan pada perlakuan A4 dengan formulasi tepung tulang ikan tenggiri 15 gram dan tepung terigu 85 gram agak disukai panelis dikarenakan aroma dan tekstur biskuit masih tercium dan terasa tulang ikan tenggiri.

Hasil Uji Kadar Kalsium dan Fosfor

1. Kadar Kalsium

Unsur organik yang paling penting di dalam tubuh dan dalam jumlah terbanyak adalah kalsium. Unsur ini terdapat pada pakan hewan dan makanan manusia seperti pada tulang, susu dan sayuran. Sekitar 99% kalsium di dalam tubuh terdapat di dalam tulang dan gigi (Thalib, 2008). Hasil uji kadar kalsium dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



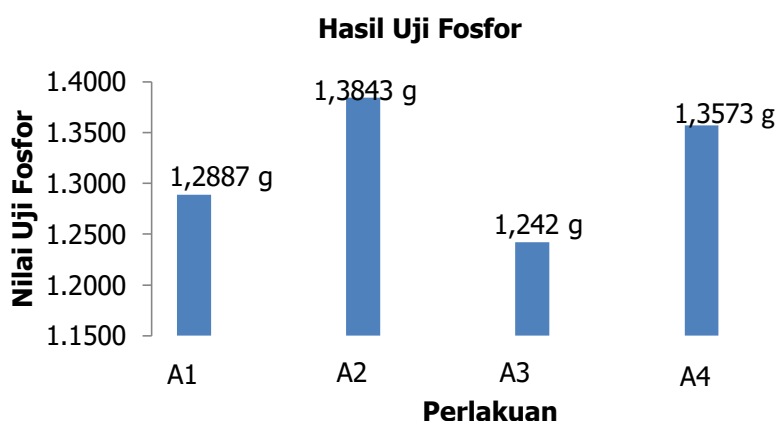
Gambar 6. Nilai Rata-rata uji kadar kalsium biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa kadar kalsium pada biskuit tepung tulang ikan tenggiri tertinggi adalah 3,3406 yaitu diperoleh pada perlakuan A4 (15 gram). Sedangkan nilai terendah adalah 2,0685 yaitu diperoleh pada perlakuan A1 (kontrol). Histogram diatas juga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan tenggiri maka kadar kalsium biskuit tepung tulang ikan tenggiri juga mengalami peningkatan.

Tingginya kandungan kalsium pada biskuit disebabkan karena semakin banyak penambahan tepung tulang ikan tenggiri maka semakin tinggi pula kandungan kalsium. Tepung tulang ikan tenggiri mempunyai kandungan kalsium yang tinggi disamping itu komponen tambahan kalsium lain bersumber dari telur dan mentega (Almatsier, 2002).

2. Kadar Fosfor

Fosfor merupakan komponen mineral kedua terbanyak dalam tubuh manusia dan cukup penting peranannya karena bersama dengan kalsium akan membentuk struktur tulang dan gigi (Almatsier, 2002). Hasil uji kadar fosfor dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Nilai Rata-rata uji kadar fosfor biskuit tepung tulang ikan tenggiri

Gambar di atas menunjukkan bahwa kadar fosfor pada biskuit tepung tulang ikan tenggiri tertinggi adalah 1,3843 yaitu diperoleh pada perlakuan pada A2 (5 gram). Sedangkan nilai terendah adalah 1,242 yaitu diperoleh pada perlakuan A3 (10 gram). Gambar diatas juga menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan tenggiri maka kadar fosfor semakin meningkat. Tingginya kandungan fosfor seiring dengan tingkat penambahan tepung tulang ikan tenggiri ini diduga karena kandungan fosfor yang terdapat dalam tulang ikan tenggiri cukup tinggi ditambah dengan sumber lain yaitu mentega dan telur (Thalib, 2008).

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan bahwa biskuit dengan formulasi tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri yang diterima oleh panelis adalah pada perlakuan A3 dengan formulasi 90 gram tepung terigu dan 10 gram tepung tulang ikan tenggiri dengan nilai kesukaan 7,67 pada tingkatan sangat suka karena tidak ada aroma dan rasa tulang ikan tenggiri pada biskuit. Sementara nilai kadar kalsium dan fosfor biskuit tepung tulang ikan tenggiri yang tertinggi adalah perlakuan A4 dengan nilai kadar kalsium 3,3406 dan kadar fosfor 1,3843, hal ini dikarenakan semakin banyak tepung tulang ikan tenggiri yang ditambahkan maka semakin banyak pula kandungan kalsium dan fosfornya.

Penelitian biskuit tepung tulang ikan tenggiri yang dilakukan berfokus pada perbedaan formulasi penambahan tepung terigu dan tepung tulang ikan tenggiri dimana selanjutnya dapat menambahkan parameter pengujian kimiawi. Setelah itu untuk meningkatkan kualitas pada biskuit tepung tulang ikan tenggiri diharapkan melakukan uji sensoris dengan perincian atau standar dalam penilaian fisik produk.

Referensi

- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta, Indonesia: PT. Gramedia Pustaka Umum.
- BSN. (2006). Pengujian Kadar Fosfor pada Biskuit SNI No. 01-2354-2006. Jakarta, Indonesia.
- BSN. (2006). Pengujian Kadar Kalsium pada Biskuit SNI No. 01-2354-2006. Jakarta, Indonesia.
- Daeng, R. A. (2019). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor untuk Meningkatkan Nilai Gizi Biskuit. *Jurnal BIOSAINSTEK*, 22-30.
- Fellows, P. (2000). Food Processing Technology Principle and Practice. In P. Fellows, *Food Processing Technology Principle and Practice* (Second Edition ed.). Abington Hall, USA and England: Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC.
- Maulida. (2005). *Pemanfaatan Tepung Tulang Madidihang Sebagai Suplmen Dalam Pembuatan Biskuit (Crackers)*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Nabil, M. (2005). *Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Putranto, HF., Asikin, AN., & Kusumaningrum, I. (2016). Karakteristik Tepung Tulang Ikan Belida (*Chitala sp*) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41 (1), 11-20.
- Suarsa, I.W., Bawa Putra, A.A., Sri Rahayu Santi, & Abdul Faruk. (2020, Februari). Produksi Tepung Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Dengan Metode Kering Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Untuk Pembuatan Biskuit. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(1), 19-28.
- Thalib., Chalid., & Guntara, Y. (2008). Penyediaan Daging Sapi Nasional Dalam Ketahanan Pangan Indonesia. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian.
- Widya. (2004). *Pangan dan Gizi*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Winarno, F. (2004). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum.