

**PENGARUH PERBEDAAN TEKNIK PENGOLAHAN BISTIK DENGAN BAHAN
BAKU BELUT (*Monopterus albus*)**

*THE EFFECT OF DIFFERENT PROCESSING TECHNIQUES OF BEEFSTEAK WITH
EEL (*Monopterus albus*) RAW MATERIALS*

Catur Pramono Adi, Pola S.T. Panjaitan*, Novita Rizki Marleni, Liliek Soeprijadi

*Program Studi Teknik Pengolahan Produk Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang,
Jl. Lingkar Tanjungpura, Karangpawitan, Karawang, Jawa Barat, Indonesia*

Teregistrasi I tanggal: 01 Februari 2023; Diterima setelah perbaikan tanggal: 25 April 2023; Disetujui terbit
tanggal: 31 Mei 2023

ABSTRAK

Salah satu teknik yang umum digunakan untuk menghasilkan olahan bistik adalah teknik pengolahan dengan suhu tinggi. Tujuan penelitian; membuat bistik belut dengan perbedaan konsentrasi daging belut, mengetahui pengaruh teknik pengolahan dengan pemanggangan dan pengukusan pada bistik belut, menguji mutu sensori, mutu kimia dan mutu mikrobiologi bistik belut. Pemilihan bahan baku belut dimaksudkan untuk memanfaatkan belut yang mengandung nilai gizi tinggi dan untuk meningkatkan nilai tambahnya. Hasil penelitian menunjukkan hasil uji organoleptik belut segar yaitu $7,56 \leq \mu \leq 7,93$, sehingga bahan baku dapat dikatakan layak. Hasil dari uji hedonik kenampakan tertinggi yaitu sampel C dengan nilai 6,81; nilai aroma tertinggi yaitu sampel C 6,71; nilai rasa tertinggi yaitu D dengan nilai 6,76; dan pada tekstur mendapat nilai tertinggi pada sampel C dengan nilai 6,71. Dapat diketahui bahwa sampel C bernilai unggul dalam uji hedonic. Hasil uji kimia protein tertinggi pada sampel C 11,85%, kadar lemak tertinggi pada sampel C 3,33%, kadar abu terendah pada sampel A 2,39%, dan kadar air tertinggi pada sampel A 60,76%. Dapat diketahui bahwa uji kimia yang memiliki nilai gizi yang cukup yaitu sampel C dan A. Sedangkan untuk vitamin A memiliki nilai baik untuk teknik pengolahan pengukusan yaitu 0,38.

Kata Kunci: pengukusan, pengolahan, pemanggangan

ABSTRACT

One of the techniques commonly used to produce beefsteak is high temperature processing techniques. Research purposes; making eel steaks with different concentrations of eel meat, knowing the effect of processing techniques by grilling and steaming on eel steaks, testing the sensory quality, chemical quality and microbiological quality of eel steaks. The selection of eel raw materials is intended to utilize eel which contains high nutritional value and to increase its added value. The results of the

Korespondensi penulis:

*Email: polapanjaitanr@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/plgc.v4i2.14066>

research show that the organoleptic test results for fresh eel are so that the raw material can be said to be suitable. The results of the hedonic test for the highest appearance were sample C with a value of 6.81; The highest aroma value in sample C was 6.71; the highest taste score is D with a score of 6.76; and the texture got the highest score in sample C with a score of 6.71. It can be seen that sample C has a superior value in the hedonic test. The highest protein chemical test results were in sample C at 11.85%, the highest fat content in sample C was 3.33%, the lowest ash content in sample A was 2.39%, and the highest water content in sample A was 60.76%. It can be seen that the chemical tests that have sufficient nutritional value are samples C and A. Meanwhile, vitamin A has a good value for the steaming processing technique, namely 0.38.

Keywords: steaming, processing, roasting

PENDAHULUAN

Luas kawasan perairan tawar Indonesia seluas 13.850.000 Ha yang meliputi danau, waduk dan sungai yang berpotensi sebagai lokasi pembudidayaan ikan air tawar (Kartamihardja, 2008). Bahan baku produk olahan yang berasal dari ikan merupakan bahan baku yang mudah rusak jika tidak di tangani secara langsung, cepat dan tepat (Aripudin, et al, 2021). Jenis ikan air tawar yang prospektif dibudidayakan salah satunya Belut (*Monopterus albus*). Di Indonesia, belut sudah umum dijadikan sebagai bahan olahan makanan. Namun, pengolahan belut di Indonesia masih sederhana seperti botok berbahan belut, sambal berbahan belut, abon berbahan belut dan belut digoreng dengan tepung sehingga kurang menarik bagi konsumen (Junariyata, 2012). Menurut AgroMedia (2008), belut memiliki gizi yang tinggi. Kandungan gizi pada 100gr belut di antaranya protein 14mg, lemak 27mg, vitamin A 1.600 IU (4,8 mg/kg), zat besi 2mg, kalsium 20mg, vitamin B 0,1 mg dan vitamin C 2mg. Di pasar lokal harga belut Rp 25.000- Rp 30.000 per kg (Mutiani, 2011). Oleh karena itu, perlu upaya diversifikasi dan peningkatan nilai produk olahan belut.

Diversifikasi produk olahan berbahan dasar belut yang menarik konsumen salah satunya bistik. Bistik merupakan bahan pangan siap saji dari produk daging giling ayam, sapi atau ikan dan memilki rasa yang gurih (Saptariana,

2012). Bistik bermula dari tradisi kuliner zaman Belanda, namun kian merakyat seiring zaman dengan berbagai modifikasi (Febriane, 2012). Harga bistik dengan daging ayam maupun ikan bandeng berkisar Rp 60.000 - Rp 100.000/kg (Fania, 2016). Disamping itu bistik juga memiliki kadar protein sebesar 14,56%-16,73% (Swastawati, 2018).

Salah satu teknik yang umum digunakan untuk menghasilkan olahan bistik adalah teknik pengolahan dengan suhu tinggi. Beberapa contoh pengolahan dengan suhu tinggi diantaranya adalah perebusan dan pengukusan (suhu 100°C), pemanggangan, dan penggorengan (suhu 150°C-300°C). Berdasarkan Swastawati (2018), proses pengolahan suhu tinggi dapat merubah kadar protein pada bistik. Tinggi rendahnya penurunan gizi karena pemasakan tergantung jenis bahan yang digunakan dan suhu yang ditetapkan (Sundari, 2015).

Berdasarkan latar belakang ini, penulis hendak melakukan kajian pengembangan produk bistik berbahan baku belut dengan perbedaan teknik pengolahan suhu tinggi. Kajian teknik pengolahan suhu tinggi tersebut, meliputi metode pemanggangan dan pengukusan. Pengembangan produk ini diharapkan dapat menghasilkan produk olahan belut yang dapat meningkatkan daya tarik konsumen dengan mempertahankan nilai gizi yang baik.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan 2 Maret 2020 sampai dengan 30 Mei 2020, di Dinas Perikanan Kabupaten Karawang, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan baskom, pisau, blender, panci, oven dan loyang. Alat pengujian kimia yaitu oven terkalibrasi, neraca analitik, desikator, pemanas listrik, cawan porselen, alat destilasi *Kjeldahl*, alat destruksi, buret, alat *soxhlet*, selongsong kertas, gelas piala, desikator, kertas saring bebas lemak, dan kaca arloji (BSN, 2015). Alat yang digunakan untuk pengujian ALT yaitu timbangan, *autoclave*, inkubator, *anaerobic jar*, cawan petri, botol pengencer, alat penghitung koloni, *stomacher*, batang gelas bengkok dan pipet gelas (BSN, 2006).

Bahan baku utama terdiri dari ikan belut rawa/sungai yang berasal dari daerah Bekasi dan Karawang, sedangkan bahan tambahan yang digunakan yaitu tepung

roti halus, susu bubuk, telur, garam, bawang putih dan merah, kemiri, gula merah, merica, dan pala. Bahan pengujian kimia K_2SO_4 , Merkuri Oksida (HgO), larutan asam borat (H_3BO_3), larutan indikator *Methyl Red*, etanol, H_2SO_4 pekat, HCl, petroleum, batu didih, air suling, dan larutan perak nitrat ($AgNO_3$) (BSN, 2015).

Formulasi Bahan

Teknik pengolahan yang digunakan dengan pengukusan dan pemanggangan. Pengukusan menggunakan 2 formulasi bahan baku yaitu penambahan daging belut 50 gram (sampel A) dan penambahan daging belut 100 gram (sampel B). Cara pemasakan kedua yaitu pemanggangan dengan variasi belut yang sama yaitu daging belut 50 gram (sampel C) dan daging belut 100 gram (sampel D). Hal ini dilakukan berdasarkan pengaruh kandungan gizi pada bistik dengan variasi teknik pengolahan yang berbeda. Tabel 1 menunjukkan formulasi bahan mengacu pada Fania (2016) dan Saputri (2019).

Tabel 1 Formulasi bahan bistik belut
Table 1 Formulation of eel steak ingredients

No.	Bahan	Satuan	Formulasi I	Formulasi II
1	Daging belut	Gram	50	100
2	Tepung panir	Gram	75	175
3	Kemiri	Gram	30	30
4	Susu bubuk	Gram	30	30
5	Telur ayam	Butir	5	5
6	Bawang putih	Gram	30	30
7	Bawang merah	Gram	32	32
8	Merica bubuk	Gram	30	30
9	Pala bubuk	Gram	1	1
10	Gula merah	butir	2	2
11	Garam	Gram	20	20

Pengujian Mutu

Uji Sensori

Pengujian sensori yang dilakukan adalah pengujian organoleptik dan

hedonik (Erungan, 2010). Melibatkan 6 (enam) orang panelis terlatih dan dilakukan 3 (tiga) kali pengulangan pengamatan. Tabulasi data untuk

menentukan nilai mutu dengan organoleptik dan nilai hedonik kepercayaan 95%. Pengujian nilai menggunakan persamaan:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}{n} \dots\dots\dots(2)$$

$$P\left(x - 1,96 \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < x + 1,96 \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}\right) = 95\% \dots\dots\dots(3)$$

- n = banyaknya penguji/panelis
- S^2 = keragaman mutu
- 1,96 = koefisien standar deviasi 95%
- \bar{x} = nilai mutu hasil rata-rata
- x^2 = nilai mutu 6 penguji/panelis
- S = simpangan baku nilai mutu

Pengujian Organoleptik merupakan pengujian untuk mengukur tingkat penerimaan panelis terhadap bahan pangan yang diuji (Wahyuningtias, 2010). Pengujian oleh panelis dilaksanakan sesuai Standar Nasional Indonesia nomor 2729:2013. Pengujian hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan yang dilakukan oleh panelis pada bahan pangan dengan penilaian yang menggunakan skor satu sampai dengan sembilan (BSN, 2015). Dengan demikian teknik penyajiannya dilakukan secara urut dan teratur (Afrianto, 2008). Pengujian oleh

30 (tiga puluh) orang tidak terlatih dengan tiga kali pengulangan.

Uji Kimia Karbohidrat

Sebagai salah satu komponen nutrisi karbohidrat banyak digunakan sebagai sumber pangan. Keberadaan karbohidrat pada bahan pangan dinyatakan dalam bentuk gula, glukosa, sakarosa, pati atau serat kasar (Afrianto, 2008). Menurut Santi (2012), kandungan karbohidrat dapat diketahui jumlahnya dengan menghitung menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%bk)} = 100\% - (A+B+C+D) \dots\dots\dots (4)$$

- Keterangan:
- A= kadar air
 - B= kadar abu
 - C= kadar lemak
 - D= kadar protein

Protein

Untuk mengetahui kandungan Protein dilakukan menggunakan metode total nitrogen berdasarkan reaksi penetralan asam basa sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2354.4-2006.

NH₄OH di destilasi oleh uap panas agar unsur amoniak dapat dipisahkan. Amoniak selanjutnya diikat asam borat untuk kemudian terbentuk amonium borat dan kemudian di titrasi menggunakan asam *chlorida acid* (Afrianto, 2008).

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V_a - V_b) \times N \times 14,007 \times 6,25}{W \times 100} \times 100\% \dots\dots(5)$$

Keterangan:

- V_a = jumlah HCl untuk titrasi sampel (ml)
 - V_b = jumlah HCl untuk titrasi blanko (ml)
 - N = normalitas HCl terpakai
 - 6,25 = faktor konversi nitrogen ke protein
 - 14.007 = bobot setara nitrogen
 - W = bobot sampel
- (Kadar protein dalam satuan g /100g sampel (%))

Kadar Lemak

Unsur lemak merupakan senyawa enter gliserol dan asam lemak (Legowo, 2007). Pengujian lemak mengacu pada

Standar Nasuonal Indonesia (SNI) nomor 01-2354.3-tahun 2006. Kadar lemak yang terdapat pada bahan pangan dapat dihitung dengan persamaan dibawah ini:

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{c-b}{a} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

- a = berat sampel
- b = berat labu lemak dan didih
- c = berat labu lemak, batu didih dan lemak

Kadar Abu

Abu merupakan partikel organik berasal dari sisa-sisa pembakaran sesuatu bahan. Penetapan kadar abu dengan menimbang sisa mineral dari pembakaran

bahan organik dengan suhu 550°C (Legowo, 2007). Perhitungan kadar abu dalam bahan pangan dihitung sebagaimana persamaan dibawah ini:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\% \dots\dots(7)$$

Keterangan:

- a = berat cawan kosong
- b = berat cawan + sampel
- c = berat cawan + sampel sesudah proses pengabuan

Kadar Air

Air sebagai unsur penting pada bahan pangan akan mempengaruhi *acceptability, appearance, freshness, texture, serta flavor* bahan pangan itu

sendiri (Legowo, 2007). Penghitungan kadar air sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 01-2354.2-tahun 2006. Penghitungan kadar air dalam bahan pangan dengan persamaan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \dots\dots (1)$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong

b = berat cawan + sampel sebelum proses pengabuan

c = berat cawan + sampel setelah di oven

Vitamin A

Unsur vitamin A adalah vitamin larut di dalam lemak (Legowo, 2007). Cara pengujiannya timbang 5 g sampel yang sudah halus, tambahkan 10ml KOH 30 % dalam methanol dan 20ml kloroform, selanjutnya masukkan kedalam waterbath selama 30 menit, setelah 15 menit sampel di vortex. Selanjutnya setelah 30 menit, saring ekstrak lalu tampung pada labu takar sebanyak 25 ml. Lalu ekstrak di encerkan menggunakan kloroform 10ml labu takar dan 1 ml ekstrak. Absorbs pada spektrofometer diketahui pada panjang gelombang 440nm (Krismaputri, 2013).

Uji Mikrobiologi

Mikroorganisme pada hewan bisa terbawa ke dalam daging yang dapat bertahan sepanjang waktu pengolahan (Siagian, 2002). Jenis produk pangan yang masuk kategori aman bila jumlah koloni bakterinya (*Total Plate Count*) tidak lebih dari 1×10^8 *coloni forming unit* per ml (CFU/ml) sesuai Standar Nasional Indonesia/SNI, 2008. SPC cara memperoleh total mikroba pada *range* 30 – 300 CFU (*Colony Forming Unit*) per ml dengan pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} . Hal

ini untuk memperkecil terjadinya kesalahan selama menganalisa, seperti *statistical error* (Yunita, 2015).

HASIL DAN BAHASAN

Analisa Bahan Baku

Belut segar yang digunakan sebagai bahan baku memiliki kulit tipis dan lendir yang berada pada rongga mulut sebagai pernafasan tambahan untuk menyerap oksigen dari udara secara langsung selama musim kering dan tidak terdapat air di lingkungan sekitarnya (Taufik, 2008). Dalam penggunaan bahan baku ini memiliki tantangan dalam membersihkan lendirnya. Proses pemisahan daging belut dari tulang dan kulit agak sulit dikarenakan bentuk belut yang memanjang dan tulang yang berada di tengah tubuhnya membuat daging memutarinya. Selain itu, aroma belut setelah perendaman dengan air garam menimbulkan aroma amis menyengat yang dipengaruhi dari lendir. Untuk menghilangkan aroma yang tidak sedap tersebut, harus menggunakan jeruk nipis.

Konsentrasi Formulasi Bahan



Gambar 1 Formulasi bahan
Figure 1 Material formulation

Formulasi bahan berdasarkan acuan memiliki karakteristik visual yang belum layak. Kelebihan takaran pada formulasi bahan acuan mengakibatkan rasa produk lebih asin karena garam yang digunakan

sebanyak 20 g dengan total adonan sebanyak 500 g. Maka dari itu, penulis mencoba beberapa formulasi bahan sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Hasil akhir formulasi bahan
Table 2. Final results of material formulation

Bahan		Formulasi I		Formulasi II	
Belut	5%	50 g	10%	100 g	
Tepung Roti	10%	100 g	15%	150 g	
Telur	60%	600 g	50%	500 g	
Bawang Merah	5%	50 g	5%	50 g	
Bawang Putih	5%	50 g	5%	50 g	
Kemiri	2%	20 g	1,8%	18 g	
Gula Putih	4%	40 g	4%	40 g	
Gula Merah	4%	40 g	4%	40 g	
Merica	0,4%	4 g	0,4%	4 g	
Pala	0,1%	1 g	0,1%	1 g	
Susu	1,8%	18 g	2 %	20 g	
Garam	1,7%	17 g	1,7%	17 g	
Air	1%	10 g	1%	10 g	
TOTAL	100%	1000 g	100%	1000 g	

Evaluasi Pengaruh Formulasi Bahan dan Teknik Pengolahan

Formulasi bahan dalam pengolahan bistik berpengaruh pada adonan dan hasil akhir produk. Perbedaan utama terjadi pada konsentrasi tepung roti, telur dan daging Berikut adalah penjelasan perbedaan pengaruh hasil akhir produk:

1) Formulasi I

Bahan baku mempengaruhi adonan tercampur dan tidak ada serat daging. Pada formulasi ini, aroma dan rasa daging tidak terlalu timbul. Tepung roti pada formulasi bahan satu memiliki adonan yang lebih cair. Hal ini disebabkan adanya takaran tepung roti yang hanya 10%

sedangkan telur sebanyak 60%. Bistik belut dengan teknik pengukusan menghasilkan tekstur lembab dan basah. Pengukusan dapat meningkatkan kekenyalan pada pengaturan waktu yang tepat yaitu 15-30 menit dengan suhu 100°C (Widjanarko, 2012). Pengukusan dapat merubah warna menjadi lebih pucat. Pada formulasi ini, proses pengembangan lebih cepat dan hasil akhir lebih lembut dan kompak. Hal ini dikarenakan telur memiliki kandungan lemak yang menyebabkan adonan menjadi lebih lembut. Semakin banyak telur yang digunakan dalam adonan, maka semakin lembut karena adanya daya emulsi yang terkandung dalam telur (Risti, 2013).

2) Formulasi II

Bahan baku pada formulasi dua memiliki adonan lebih padat, sedikit serat daging dan berminyak. Pada hasil akhir, formulasi ini memiliki rasa daging yang

kuat, sedangkan aroma daging tersamarkan oleh aroma tepung roti yang timbul dikarenakan tepung roti yang digunakan yaitu 15% sedangkan daging sebanyak 10%. Hasil akhir dari formulasi II yaitu lebih padat dan ketika dilipat mudah putus. Bistik belut dengan teknik pemanggangan menghasilkan produk yang memiliki kulit luar kering. Warna bistik menjadi cokelat keemasan. Hal ini disebabkan adanya reaksi *maillard* (pencoklatan non enzimatis) dampak kondensasi gula pereduksi (glukosa, fruktosa) dengan kandungan gugus karbonil selama proses pemanggangan (Wulandari, 2019).

Hasil Produk Akhir

Berikut adalah dokumentasi hasil produk akhir bistik belut (Gambar 2):



Gambar 2. Bistik Belut
Figure 2. Eel Steak

Pemotongan dan bentuk bistik dapat diubah sesuai dengan loyang yang digunakan. Kemasan yang digunakan yaitu plastik vakum *emboss* ukuran

15 × 20 cm. Bahan stiker yang digunakan yaitu *vinyl* agar dapat merekat meskipun kemasan telah di vakum.



Gambar 3. Kemasan Bistik Belut
Figure 3. Eel Steak Packaging



Gambar 4. logo kemasan
Figure 4. packaging logo

Hasil Uji Mutu Mutu bahan baku

Uji organoleptik bahan baku mengacu pada tabel ikan segar dalam SNI 2729:2013 karena belut memiliki alat pernafasan seperti ikan pada umumnya yaitu insang. Belut mempunyai pernafasan tambahan dan kulit yang tipis dan lendir pada rongga mulut untuk mengambil oksigen, sedangkan insang dipakai untuk mengambil oksigen dalam air (Fujiani dkk, 2015). Berdasarkan SNI sensori ikan, nilai organoleptik minimum yang harus dipenuhi adalah $\geq 7,00$. Hasil dari uji organoleptik belut segar yaitu $7,56 \leq \mu \leq 7,93$, sehingga bahan baku dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai bahan baku.

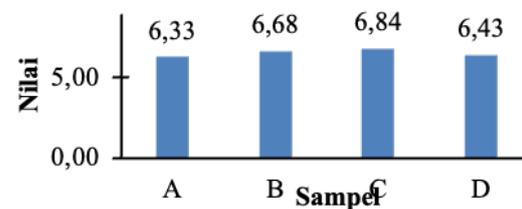
Mutu Produk Uji Hedonik

Uji sensori dilakukan terhadap tekstur, kenampakan, rasa, dan aroma. Metodenya menggunakan *9-point hedonic scale*:

- Nilai 1- Amat Sangat Tidak Suka
- Nilai 2- Sangat Tidak Suka
- Nilai 3- Tidak Suka
- Nilai 4- Agak Tidak Suka
- Nilai 5- Netral
- Nilai 6- Agak Suka
- Nilai 7- Suka
- Nilai 8- Sangat Suka
- Nilai 9- Amat Sangat Suka

Berikut adalah hasil pengujian bistik belut:

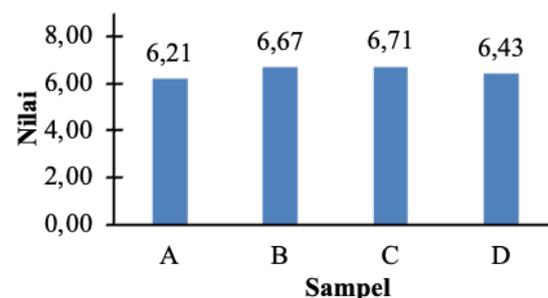
1) Kenampakan



Gambar 5. Uji Hedonik
Figure 5. Hedonic Test

Setiap parameter menghasilkan kenampakan yang berbeda. Pada uji hedonik, panelis lebih menyukai sampel C oven 5% dengan hasil 6,84. Panelis menyukai kenampakan oven 5% dikarenakan hasil kenampakan teknik pemanggangan lebih cokelat dan terlihat lebih matang. Proses pemasakan dengan pemanggangan dengan suhu yang tinggi dan terlalu lama dapat mengakibatkan warna produk menjadi lebih gelap (Asare dkk., 2018).

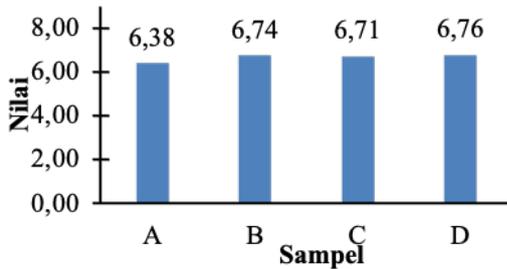
2) Aroma



Gambar 6. Uji Hedonik
Figure 6. Hedonic Test

Sampel yang disukai oleh panelis dalam parameter aroma yaitu sampel C sebanyak 6,71. Sampel C lebih disukai oleh panelis dikarenakan sampel C memiliki konsentrasi belut sebanyak 5% atau sama dengan 50 gram daging belut. Hal ini menyebabkan aroma amis terhadap produk berkurang karena penggunaan proses pemanggangan. Unsur pembentuk aroma berasal dari volatil yang mudah menguap pada suhu tinggi akan menimbulkan aroma dan cita rasa terhadap makanan (Majid, Agustini dan Rianingsih, 2014). Selain itu, munculnya aroma disebabkan bahan baku yang dipakai (Asare dkk., 2018).

3) Rasa

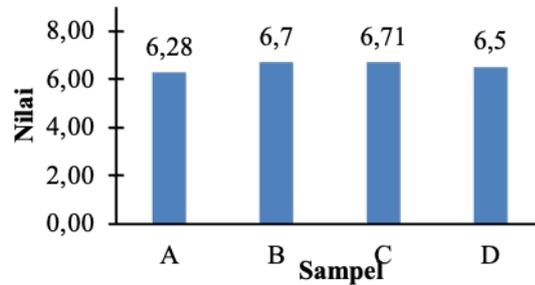


Gambar 7. Uji Hedonik
Figure 7. Hedonic Test

Pada uji hedonik dengan parameter rasa menghasilkan sampel produk D sebanyak 6,76 yang rata-rata disukai oleh panelis. Sampel D yaitu teknik pengovenan dengan konsentrasi daging sebanyak 10%. Panelis rata-rata menyukai sampel D karena rasa daging lebih timbul. Menurut Asare (2018), suatu pangan memiliki gabungan dari berbagai macam

rasa yang menimbulkan cita rasa yang utuh. Selain itu, rasa juga dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lain.

4) Tekstur



Gambar 8. Uji Hedonik
Figure 8. Hedonic Test

Pada hasil uji hedonik, panelis menyukai tekstur dari sampel B dan C. Tekstur pada pengukusan dan pemanggangan memiliki perbedaan pada lapisan luar. Sampel B yaitu pengukusan dengan penambahan daging sebanyak 10%. Tekstur yang dimiliki oleh sampel C memiliki kulit luar, kandungan air pada sampel C lebih rendah karena adanya proses pemanggangan. Widjanarko, dkk (2012) menjelaskan bahwa kandungan air pada suatu produk yang mengandung daging sangat berpengaruh terhadap keempukan daging.

Uji Kimia

Hasil uji kimia sampel bistik belut pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kimia Bistik Belut
Table 3. Eel Steak Chemical Test Results

Sampel	Air	Abu	Lemak	Protein	Karbohidrat
A	60,76%	2,39%	2,46%	10,18%	24,21%
B	57,29%	2,70%	2,70%	10,49%	26,82%
C	57,20%	2,76%	3,33%	11,85%	24,86%
D	56,87%	2,57%	2,17%	10,81%	27,58%

1) Kadar Air

Komponen air penting bagi bahan pangan karena bisa berpengaruh pada kenampakan dan tekstur bahan pangan (Majid, Agustini dan Rianingsih, 2014). Kadar air yang dihasilkan pada ketiga sampel B, C, dan D berkisar pada 56,87% - 60,76%. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar air yang tertinggi yaitu 60,76% (sampel A pengukusan dan daging 5%). Hal ini disebabkan adanya penambahan telur sebanyak 600 g sedangkan nilai kadar air yang terkandung dalam telur yaitu 74,0 g.dalam 100 gram telur. Kandungan air yang dimiliki sampel A dipengaruhi oleh suhu pengukusan. Semakin tinggi suhu pengukusan akan menyebabkan ikatan antara karbohidrat, lemak dan protein pecah, sehingga air berikatan dan mengakibatkan kadar air meningkat (Sulthoniyah, 2013). Kandungan air bistik belut telah sesuai Standar Nasional Indonesia/SNI nomor 01-3820-tahun 1995 tentang standar mutu acuan sosis yaitu, maksimal 67,0%.

2) Kadar Abu

Kadar abu pada table 3 berbeda pada setiap sampel. Kadar abu tertinggi yaitu sampel C (Pemanggangan 5%) dengan hasil 2,76%. Berdasarkan standar mutu acuan SNI 01-3820-1995, sosis memiliki kadar abu maksimal 3%. Hal ini dapat diartikan bahwa kadar abu bistik belut sudah memenuhi standar acuan. Kadar abu suatu bahan dan produk pangan berpengaruh pada unsur mineralnya. Semakin tinggi kandungan abu, semakin tinggi pula kandungan unsur mineralnya. Bahan makanan terdiri dari bahan organik dan kandungan air sebesar 96%, selebihnya merupakan unsur mineral lainnya yaitu zat anorganik atau kadar abu (Sitoresmi, 2012).

3) Kadar Lemak

Lemak tidak larut dalam air namun dapat larut pada pelarut organik tertentu

(Gultom, O., Lestari, S., dan Nopianti, R., 2015). Kadar lemak bistik belut tertinggi pada sampel C (Pemanggangan 5%) yaitu sebanyak 3,33%. Kadar lemak bistik belut telah sesuai standar mutu acuan Standar Nasional Indonesia/SNI nomor 01-3820-tahun 1995 maksimal 25%. Perbedaan kandungan lemak pada produk pangan dipengaruhi jenis daging, jumlah daging dan jumlah kandungan lemak yang ditambah ke produk (Fadmi, Herawati, dan Restuhadi, 2014). Susutnya kandungan lemak disebabkan pada proses pengukusan terjadi kehilangan kandungan air pada saat pemasakan. Saat proses pemasakan dapat mempercepat pergerakan molekul-molekul lemak yang pada akhirnya jarak antara molekul jadi besar dan mudah dalam mengeluarkannya (Bernauli, M., Yustina, W., dan Akhmad, M., 2020). Lemak pada bistik belut juga dapat dipengaruhi oleh telur sebanyak 11,5 g/100 g. Proses pengukusan dan pemanggangan pada bistik belut menyebabkan lemak mencair sehingga kadar lemak akan berkurang. Kerusakan lemak disebabkan juga karena suhu dan waktu pengolahan (Widyanto *et al.*, 2018).

4) Kadar Protein

Protein pada produk bistik belut mengalami penurunan terhadap protein bahan baku. Kandungan protein bistik belut berkisar 10,18% - 11,85%, sedangkan protein yang terkandung dalam belut segar yaitu sebanyak 18,49%. Menurut Fadmi (2014). Kadar protein bistik belut dipengaruhi jumlah dan jenis daging yang digunakan. Diketahui bahwa kandungan protein pada ke empat perlakuan belum sesuai acuan Standar Nasional Indonesia/ SNI nomor 01-3820-tahun 1995 (sosis) minimal 13,0%. Protein tertinggi yaitu sampel C sebanyak 11,85% dengan pemanggangan dan penggunaan daging sebanyak 5% (50 g). Protein pada bistik belut tidak mencapai pada standar acuan karena

protein pada bahan pangan terdenaturasi dengan suhu $>60^{\circ}\text{C}$. Denaturasi merupakan berubahnya struktur protein terdenaturasi penuh hingga hanya tertinggal struktur primernya. Saat terdenaturasi belum adanya pemutusan ikatan *peptide* (Bernauli, M., Yustina, W., dan Akhmad, M., 2020). Kandungan protein bahan pangan yang digunakan juga mempengaruhi protein produk makanan. (Sitoresmi, 2012). Sampel C memiliki penambahan telur sebanyak 600 g dari 1000 g adonan. Kandungan protein pada telur sebanyak 12,8 g dari 100 g. Oleh karena itu, protein tertinggi dapat terpengaruh dari telur.

5) Karbohidrat

Karbohidrat bistik belut berkisar 24,21%-27,58% yang berarti di atas standar acuan yaitu Standar Nasional

Indonesia/SNI nomor 01-3820-tahun 1995, maksimal 8%. Pengurangan kadar air pada bahan pangan akan mengakibatkan karbohidrat, protein dan mineral konsentrasinya meningkat, namun vitamin dan zat warna biasanya jadi rusak ataupun berkurang (Angga, R., Agus, S., dan Rodiana, N., 2013). Menurut Fadmi (2014), kadar karbohidrat dipengaruhi jenis dan banyaknya bahan yang digunakan. Peran penting karbohidrat dapat menentukan karakteristik produk makanan seperti warna, rasa dan tekstur, (Asare, *et al.*, 2018).

Uji Vitamin A

Pada hasil uji vitamin A, bistik belut mengalami penurunan. Bistik belut yang diuji hanya sampel B dan D. Berikut adalah hasil uji vitamin A per 500 g sampel:

Tabel 4. Hasil uji vitamin A
Table 4. Vitamin A test results

Sampel	Parameter	Unit	Hasil
B	Vitamin A	mg/kg	0,38
D	Vitamin A	mg/kg	0,17

Dapat diketahui dari Tabel 4 bahwa sampel B dengan Vitamin A tertinggi yaitu 0,38 mg/kg menggunakan metode pengukusan. Vitamin A memiliki sifat yang tidak tahan terhadap panas. Suhu pemasakan suatu pangan yang mengandung Vitamin A berpengaruh pada jumlah Vitamin A suatu produk pangan. Dengan suhu pemasakan yang semakin tinggi maka semakin rendah kadar Vitamin A akibat terdegradasi oleh panas sensibel kenaikan suhu (Hok dkk., 2007). Pada pengukusan yang digunakan oleh sampel B yaitu menggunakan suhu $50-90^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada sampel D menggunakan suhu pemanggangan yaitu $130-160^{\circ}\text{C}$. maka dari itu, sesuai dengan literatur bahwa hasil Vitamin A bistik belut terpengaruh pada teknik pengolahan dan suhu pengolahan.

SIMPULAN

Konsentrasi daging belut yang digunakan yaitu daging belut dengan 5% dan 10%. Formulasi bahan mempengaruhi produk akhir. Formulasi yang digunakan menjadikan proses pengembangan lebih cepat dan hasil akhir lebih lembut dan kompak; Bistik belut dengan teknik pengukusan menghasilkan tekstur lembab dan basah. Pengukusan dapat merubah warna menjadi lebih pucat sedangkan pemanggangan menghasilkan produk yang memiliki kulit luar kering. Warna bistik menjadi cokelat keemasan; Dapat diketahui bahwa hasil dari uji organoleptik belut segar yaitu $7,56 \leq \mu \leq 7,93$; sehingga bahan baku dapat dikatakan layak untuk

digunakan sebagai bahan baku. Pada pengujian hedonik diperoleh kenampakan tertinggi yaitu sampel C yaitu 6,81; aroma tertinggi pada sampel C 6,71; rasa tertinggi pada sampel D yaitu 6,76; dan tekstur tertinggi pada sampel C yaitu 6,71. Dapat diketahui bahwa sampel C bernilai unggul dalam uji hedonik, adapun hasil uji kimia yaitu protein tertinggi yaitu sampel C dengan nilai 11,85%, kadar lemak tertinggi yaitu sampel C 3,33%, kadar abu terendah yaitu sampel A 2,39%, dan kadar air tertinggi yaitu sampel A 60,76%. Dapat diketahui bahwa uji kimia yang memiliki nilai gizi yang cukup yaitu sampel C dan A. sedangkan untuk vitamin A memiliki nilai baik untuk teknik pengolahan pengukusan yaitu 0,38.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. (2008). Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan. Dalam Sahirman (Penyunt.). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- AgroMedia, R. (2008). Budidaya Belut di Pekarangan Rumah (3rd ed.). (M. Nixon, Penyunt.) Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Angga, R., Agus, S., dan Rodiana, N. (2013). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) Dengan Menggunakan Oven. *Fishtech*, II Nomor 1.
- Aripudin, Pola S.T. Panjaitan, Liliek Soeprijadi, Elvi A. br. Sebayang, (2021). Studi Pengolahan Nugget Ikan Tenggiri (*Scombridae commerson*) Skala Rumah Tangga. *Pelagicus* 2(3) 167-175
- Asare dkk. (2018, Maret). Penambahan Hidrolisat Protein Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Pada Pembuatan Biskuit. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4 nomor 1, 10-18.
- Bahri, F. (2000). Studi mengenai aspek biologi ikan belut sawah (*Monopterus albus*) di Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Bernaulli, M., Yustina, W., dan Akhmad, M. (2020). Karakteristik Brownies Kukus Tepung Jewawut (*Setarica italica*) dan Maizena Flour With Long Duration Of Steaming Process. 5 nomor 1.
- BSN. (2006). Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3; Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan. SNI 01-2332.3.2006. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- BSN. (2013). SNI Ikan Segar 2729:2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- BSN. (2015). SNI 2346:2015 Sensori Ikan Segar. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- BSN. (2015). SNI Sosis Daging 3820:2015. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Cahyono, B. (2010). Budidaya Ikan Air Tawar Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Yogyakarta: Kanisius.
- Chayati, I. d. (2008). Bahan Ajar Kimia Pangan. PTBB FT UNY.
- Erungan, B. d. (2010). Analisis Pengambilan Keputusan Uji Organoleptik dengan Metode Multi Kriteria.
- Fadmi, Herawati, dan Restuhadi. (2014). Studi Pemanfaatan Pati Sagu (*Metroxylon sp*) Dan Daging Ikan Belut (*Monopterus albus*) Dalam Pembuatan Sosis. *Jurnal Online Mahasiswa*, I nomor 1.
- Fania. (2016). Galantin Ikan Bandeng. Jakarta: Badan POM RI.
- Fardiaz. (2004). Analisa Mikrobiologi Pangan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Febriane, S. (2012). Bistik Yang Merakyat. Jakarta: Kompas.com.
- Gultom, O. W, Lestari, S, dan Nopianti, R. (2015, November). Analisis Proksimat, Protein Larut Air, dan Protein Larut Garam pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4 Nomor 2.
- Harsanti, R. (2017). Galantine Ayam.
- Hidayah, d. (2012). Optimasi Kondisi Proses Pemanggangan Snack Bars Berbasis Ubi Jalar Sebagai Alternatif Pangan Darurat. 624-635.
- Hok, dkk. (2007). Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan Terhadap Kandungan Vitami A dan C Pada Proses Pembuatan Pasta Tomat. *Widya Teknik*, 6 Nomor 2.
- Junariyata dan Qurnia, T. (2016). Budidaya Belut di Berbagai Wadah (1 ed.). (L. Apriyanti, Penyunt.) Jakarta: Penebar Swadaya.
- Junariyata, F. (2012). Panen Belut 3 Bulan di Media Air Bening Tanpa Lumpur. Bogor: Penebar Swadaya.
- Kartamihardja, P. d. (2008, April 25). Sumberdaya Ikan Perairan Umum Daratan di Indonesia Terabaikan. I.
- Krismaputri, H. d. (2013). Kadar Vitamin A Zat Besi (Fe), dan Tingkat Kesukaan Nugget Ayam yang disubstitusi dengan Hati Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*, II, 288-294.
- Legowo, N. d. (2007). Academic Curriculum Development Buku Ajar Analisis Pangan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Liviawaty, A. d. (2011). Pengawetan dan Pengolahan Ikan (17th ed.). Yogyakarta: Kanisius.
- Majid, Agustini dan Rianingsih. (2014). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sensori dan Kandungan Senyawa Volatil Pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus Sp*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3 nomor 2, 17-24.
- Musdalifah. (2015). Studi Pembuatan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Makassar: Universitas Hasanudin.
- Mutiani. (2011). Menggeluti Bisnis Belut (Seri Perikanan Modern). Yogyakarta: Pustaka Baru.
- Palupi, Z. d. (2007). Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul e-learning ENBP, 1-14.
- Putri, K. (2016). Kajian Jenis Bahan Pengisi Dan Lama Pengukusan Terhadap Karakteristik Nugget Ikan Nila. Artikel Tugas Akhir.
- Risti, Y. (2013, September 27). Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung komposit. Artikel Penelitian.
- Roy, R. (2009). Budi Daya dan Bisnis Belut. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Rukmana, I. H. (2003). Budi Daya Belut. Yogyakarta: Kanisius.
- Santi, d. (2012). Komposisi Kimia dan Profil Polisakarida Rumput Laut Hijau. *Jurnal Akuatika*, III, 105-114.
- Saparinto, d. H. (2006). Bahan Tambahan Pangan (1 ed.). Yogyakarta: Kanisius.
- Saptariana. (2012). Penganekaragaman Pangan Produk Olah Maincourse (Galantine) Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Tauge Kacang Hijau. Penelitian Terapan Sumber Dana DIPA.
- Saputri, A. (2019). Substitusi Tepung Sorgum Dalam Pembuatan Selat Solo Galantin. Proyek Akhir.
- Shinta, M. (2013). Hubungan Pelaksanaan Sistem Kearsipan Dengan Efektivitas Pengambilan Keputusan Pimpinan.
- Siagian, A. (2002). Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya. 1-18.
- Sitoresmi. (2012). Pengaruh Lama Pemanggangan dan Ukuran Tebal Tempe Terhadap Komposisi

- Proksimat Tempe Kedelai. *Jurnal Publikasi*, 1-21.
- SNI, 2. (2008). Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Badan Standarisasi Nasional .
- Sulthoniyah, S. d. (2013, Mei 15). Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *THPi Student Journal*, I nomor 1, 33-45.
- Sundari, A. d. (2015, November 30). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*, XXV, 235-242.
- Swastawati, d. (2018). Profil Nutrisi dan Kualitas Galantin Bandeng Dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Asap Cair Yang Berbeda. *Profil nutrisi dan kualitas galatin bandeng*, XXI.
- Taufik, A. d. (2008). Usaha Pembesaran Belut di Kolam Tambak Kolam Jaring. Semarang: Penebar Swadaya.
- Wahyuningtias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant dan Instant. *Binus Bisnis Review*, I, 116-125.
- Widjanarko, d. (2012). Studi Kualitas Fisik-Kimiawi dan Organoleptik Sosis Ikan Lele Dumbo. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4. No. 3, 193-202.
- Widyanto dkk. (2018, Maret). Analisa Zat Gizi, Kadar Asam Lemak, serta Komponen Asam Amino Nugget Daging Kelinci New Zealand White (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Al Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, Vol. 4, No. 3, 141-148.
- Wulandari, d. (2019). Karakteristik Fisiko Kimia Biskuit dengan Fortifikasi Tepung Belut. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 246-254.
- Yunita, Y. d. (2015). Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal eteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, III, 237-248.