

**FORTIFIKASI TEPUNG TULANG IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) PADA
BROWNIES PANGGANG TERHADAP PENERIMAAN KONSUMEN**

OLEH :

WIBOWO PARDOSI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

FORTIFIKASI TEPUNG TULANG IKAN PATIN (*Pangasius hypopthalmus*) PADA BROWNIES PANGGANG TERHADAP PENERIMAAN KONSUMEN

Oleh :

Wibowo pardosi ¹⁾, Desmelati ²⁾, Dahlia ²⁾

E mail : wibowopardosi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi tepung tulang ikan patin pada brownies panggang terhadap penerimaan konsumen dengan konsentrasi yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu 1) pembuatan tepung tulang ikan patin, 2) Pembuatan brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial. Hasil uji organoleptik atau uji penerimaan konsumen menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah brownies panggang yang difortifikasi untuk nilai (aroma, kadar air, kalsium, dan protein) K₃ adalah perlakuan terbaik dengan penambahan 40 g tepung tulang ikan dengan nilai aroma 7,45, kadar air 32,34%, kadar kalsium 0,54%, dan kadar protein 4,73%. Untuk nilai rasa dan rupa, K₁ merupakan perlakuan paling disukai dengan nilai rasa 7,24 dan rupa 7,15. Sedangkan untuk nilai tekstur dan kadar abu K₂ adalah perlakuan terbaik dengan nilai tekstur 6,80 dan kadar abu 4,43.

Kata kunci : penerimaan konsumen, brownies panggang, tepung tulang ikan, ikan patin

¹*Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau*

²*Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau*

FORTIFICATION OF CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*) BONE MEAL ON BAKED BROWNIES FOR CONSUMER ACCEPTANCE

By :

Wibowo Pardosi ¹⁾, Desmelati ²⁾, Dahlia ²⁾

Email: wibowopardosi@gmail.com

Abstract

This research was aimed to determine the effect of fortification of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) bone meal on baked brownies for consumer acceptance with different concentrations. The research was conducted in two stages: 1) the production of catfish bone meal, 2) the production of baked brownies with addition of catfish bone meal. The method used in this research was an experimental method, using a Completely Randomized Design (CRD) non factorial. The results showed that the baked brownies which fortified 20 g of catfish bone meal (K₃) was the best treatment based on aroma (7.45), moisture content (32.34%), protein content (4.73%), and calcium content (0.54%). Meanwhile for taste and appearance that the baked brownies which fortified 10 g catfish bone meal (K₁) was most preferred with value of taste 7.24 and appearance 7.15, for texture and ash content that the baked brownies which fortified 15 g (K₂) catfish bone meal was the best treatment with value 6.80 and 4.43%, respectively.

Keywords: *Consumer acceptance, baked brownies, catfish bone meal, Pangasius hypophthalmus.*

¹⁾ *Student at the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau*

²⁾ *Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau*

PENDAHULUAN

Pengembangan diversifikasi produk perikanan untuk konsumsi pangan di wilayah Pekanbaru difokuskan dalam penggunaan bahan baku tersebut berbasis keunggulan lokal. Keunggulan lokal untuk jenis ikan di wilayah Pekanbaru yaitu Ikan Patin (produk unggulan), maka berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengembangan diversifikasi produk berbasis perikanan melalui produksi bersih sehingga limbah berupa tulang ikan dapat dimanfaatkan dengan baik. Pembuatan tepung tulang ikan patin merupakan salah satu cara terbaik dalam mengolah limbah tulang tersebut. Diharapkan hasil olahan dari limbah ikan patin terutama tulang tidak terbuang akan tetapi secara keseluruhan dapat dimanfaatkan sebagai pemenuhan pangan dan gizi sekaligus untuk peningkatan nilai tambah bagi masyarakat (Lembaga Penelitian UR, 2009).

Ikan patin merupakan ikan yang semakin di minati di Indonesia dan menjadi salah satu andalan dalam peningkatan produktifitas budidaya. Hal ini dapat dibuktikan dengan peningkatan produksi ikan patin tahun 2015 sebesar 339.069 ton dan meningkat menjadi 437.11 ton pada tahun 2016, produksi patin masih terus meningkat dimana sasaran produksi patin nasional pada tahun 2019 yaitu menjadi 1.149.400 ton (KKP, 2016).

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung proses penggilingannya. Biasanya digunakan untuk keperluan penelitian, rumah tangga, dan bahan baku industri. Tepung bisa berasal dari bahan nabati misalnya tepung terigu dari gandum, tapioka dari singkong, maizena dari jagung atau hewani misalnya tepung tulang dan tepung ikan (Kusmawati *et al.*, 2000). Tulang ikan banyak mengandung garam mineral dari garam fosfat, seperti kalsium fosfat dan kreatin fosfat. Sarkoplasma

banyak mengandung garam-garam potasium, kalsium, magnesium, dan klor. Potasium dan kalsium merupakan bagian dari protein kompleks (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Dilihat dari sudut pandang pangan dan gizi, tulang ikan sangat kaya akan kalsium yang dibutuhkan bagi manusia bahkan unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Manusia dewasa membutuhkan asupan kalsium 750-1000 mg/hari (Widya Karya Pangan dan Gizi LIPI, 2004). Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, tulang kurang kuat, bengkok dan rapuh, yang dinamakan osteoporosis (Almatsier, 2003).

Tepung tulang ikan adalah suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan atau seluruh lemak yang terkandung pada tulang ikan (Kaup *et al.*, 1991).

Tepung tulang ikan patin mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang sangat tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber alternative pemenuhan kebutuhan akan kalsium dan fosfor bagi tubuh.

Brownies merupakan salah satu jenis cake yang berwarna coklat kehitaman, memiliki tekstur yang lembut dan flavor yang khas. Brownies adalah salah satu produk bakeri yang termasuk dalam kategori cake. Produk bakeri meliputi roti, cookies dan cake merupakan produk yang banyak dikonsumsi (Bake dan Vickers, 2007). Brownies termasuk ke dalam cake dengan warna coklat kehitaman dan memiliki rasa dominan coklat.

Tulang ikan patin yang telah diolah menjadi tepung memiliki kandungan mineral tinggi terutama kalsium dan fosfor. Hal tersebut menjadi sumber alternatif pemanfaatan limbah hasil perikanan. Tepung tulang ikan patin dengan kandungan

kalsium dan fosfor yang tinggi dapat diterapkan kedalam salah satu bentuk produk pangan yang mudah diterima oleh masyarakat Indonesia. Produk yang dipilih adalah brownies dikarenakan produk ini sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia untuk semua golongan umur dan tingkat social masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tepung tulang ikan adalah tulang ikan patin yang berasal dari hasil tangkapan dan budidaya ikan di pekan baru. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin yakni tepung terigu, telur ayam, gula pasir, margarin, garam, coklat bubuk.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah talenan, nampan, *mixer*, loyang, pisau, cawan porselen, desikator, oven, timbangan digital, lemari es, *tabung kjeltec*, *Laboratory C-100-3 Whitenessmeter*, Erlenmeyer, labu destilasi, aluminium foil, panci presto, tabung *soxhlet*, alat destilasi, *waterbath*, tabung kondensor, perangkat HPLC, evaporator dan *rotary evaporator*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dimana perlakuannya adalah penambahan tepung tulang ikan patin dengan konsentrasi yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, yang terdiri dari empat taraf yaitu K_0 (tanpa penambahan tepung tulang ikan patin), K_1 (Penambahan tepung tulang ikan patin 10%), K_2 (penambahan tepung tulang ikan patin 15%), K_3 (penambahan tepung tulang ikan patin 20%) dari jumlah bahan baku

(tepung terigu) yang digunakan pada pembuatan brownies. Masing-masing taraf dilakukan pengujian sebanyak tiga kali dan jumlah unit perlakuan dalam penelitian berjumlah dua belas unit perlakuan Dan melakukan uji organoleptik.

Prosedur penelitian

Prosedur Pembuatan Tepung Tulang Ikan Patin (Kaya, 2008)

- a. Tulang ikan dicuci dengan menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa kotoran atau sisa darah pada tulang ikan.
- b. Tulang ikan kemudian direbus pada suhu 100 °C selama 2 jam secara berulang.
- c. Pencucian tulang dari sisa daging yang menempel.
- d. Kemudian direbus dengan *Autoclave* pada suhu 121 °C.
- e. Selanjutnya tepung digiling (Pengilingan kasar) dan di keringkan.
- f. Setelah kering kemudian tulang ikan digiling sampai halus dan diayak dengan ayakan dan diperoleh tepung tulang ikan patin

Pembuatan Brownies Panggang

1. Penyediaan bahan atau formulasi dalam pembuatan brownis panggang yaitu 200 gram tepung terigu, 4 butir telur ayam, 120 gram margarin yang sudah dilelehkan, 250 gram gula pasir, ¼ sendok kecil baking powder, ¼ sendok teh garam dapur, dan coklat batang atau coklat bubuk sebanyak 100 gram
2. Ambil sebuah wadah, kemudian kocok telur dalam wadah tersebut hingga mengembang dan mengeluarkan buih. Setelah mengembang, masukan tepung terigu, baking powder, tepung tulang ikan (0 g, 20g, 30g, 40g) dan gula sedikit demi sedikit agar tercampur secara merata

3. Dalam wadah yang berbeda campurkan antara coklat yang telah dipotong-potong dengan garam hingga meleleh. Kemudian campurkan adonan yang kedua ini dengan adonan yang pertama hingga merata.

4. Proses pemanggangan, dengan mempersiapkan sebuah loyang dengan ukuran yang Anda inginkan lalu olesi dengan menggunakan margarin cair dan letakan kertas roti di loyang tersebut. Hal ini bertujuan agar nantinya ketika matang adonan tidak lengket di loyang. Terakhir, dipanggang didalam oven. Masukkan loyang tersebut dalam oven selama kurang lebih 50 menit dengan suhu mencapai 150 derajat celcius. Apabila sudah matang, angkat dan dinginkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerimaan konsumen merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera perasa manusia sebagai alat untuk pengukuran tingkat kesukaan terhadap produk makanan. Uji kesukaan menggunakan 80 orang panelis tidak terlatih terdiri dari mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau serta dari luar jurusan Teknologi Hasil Perikanan.

Nilai Rasa

Penilaian rasa terhadap penambahan tepung tulang ikan patin terhadap brownies panggang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai penerimaan konsumen terhadap nilai rasa brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Kritkriteria	Perlakuan							
	K ₀		K ₁		K ₂		K ₃	
	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Suka	72	90	76	95	71	88,75	68	85
Tidak suka	8	10	4	5	9	11,25	12	15
jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa panelis menyukai rasa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada tingkat suka dan tidak suka dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ dengan jumlah 76 orang (95%) dengan karakteristik rasa brownies yang sangat terasa, dan perlakuan terendah terdapat pada K₂ dengan jumlah 68 orang (85%) karakteristik rasa brownies yang kurang dibandingkan yang lain. Nilai rata-rata rasa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Table 2, menunjukkan nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ dengan penambahan tepung tulang ikan 20 g dan nilai rasa trendah terdapat pada perlakuan K₃ dengan penambahan tepung tulang ikan patin 40 g.

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa perlakuan tepung tulang ikan patin terhadap brownies panggang berpengaruh beda nyata terhadap rasa brownies panggang ($P < 0.05$) maka H_0 ditolak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai rasa brownis panggang yang terdapat pada perlakuan K₀ (6,92) berbeda nyata dengan K₁ (7,24), K₃ (6,59), dan K₂ (7,08) dengantingkat keparcayaan 95%.

Tabel 2. Nilai rata-rata rasa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	6.90	7,24	7,08	6,59
II	6.95	7,24	7,08	6,59
III	6.90	7,24	7,08	6,59
Rata-rata	6,92 ^a	7,24 ^d	7,08 ^c	6,59 ^b

Dari hasil penelitian analisis variansi rasa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat diketahui bahwa panelis menyukai rasa brownies panggang dengan perlakuan K₁ dengan nilai rata-rata 7,24. Rasa brownies panggang pada perlakuan K₁ lebih disukai panelis karena memiliki rasa brownis yang lebih terasa dibandingkan perlakuan lain.

Menurut Deman (1997), rasa adalah perasaan yang dihasilkan oleh indra lidah terhadap sesuatu yang dimasukkan ke dalam mulut. Sedangkan menurut Fachrudin (2013), rasa dipengaruhi beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi senyawa lainnya

Nilai aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada 80 orang panelis tidak terlatih pada penilaian aroma terhadap brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai penerimaan konsumen (aroma) brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Kritkriteria	Perlakuan							
	K ₀		K ₁		K ₂		K ₃	
	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Suka	62	77,5	76	95	68	85	78	97,5
Tidak suka	18	22,5	4	5	12	15	2	2,5
jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Tabel 4. Nilai rata-rata aroma brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	6,60	6,85	6,85	7,45
II	6,55	6,90	6,80	7,45
III	6,60	6,85	6,85	7,45
Rerata	6,58 ^a	6,86 ^b	6,83 ^b	7,45 ^c

Dari Tabel 3, dapat dilihat bahwa panelis menyukai aroma brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada tingkat suka dan tidak suka dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ dengan jumlah 78 orang (97,5%) dan perlakuan terendah terdapat pada K₀ dengan jumlah 62 orang (77,5%). karakteristik aroma yang kurang diminati panelis.

Nilai rata-rata rasa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada tabel 4.

Pada Tabel 4 menunjukkan nilai aroma tertinggi brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₃ dengan tanpa penambahan tepung tulang ikan patin dan nilai terendah terdapat pada perlakuan K₀.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin yang berbeda terhadap brownies

panggang memberikan pengaruh beda nyata terhadap aroma brownies panggang ($P < 0.05$) maka H_0 diterima.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai aroma yang terdapat pada K_0 (6,58) berbeda nyata terhadap K_1 (6,86), K_2 (6,83), dan K_3 (7,45) tetapi K_1 (6,86) tidak berbeda nyata dengan K_2 (6,83) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil analisis organoleptik untuk parameter aroma menunjukkan jumlah rata-

Tabel 5. Nilai penerimaan konsumen terhadap nilai tekstur brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Kritkriteria	Perlakuan							
	K_0		K_1		K_2		K_3	
	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Suka	60	75	61	76	68	85	52	65
Tidak suka	20	25	19	24	12	15	28	35
jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

rata tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan terdapat pada perlakuan K_3 dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 40g yaitu 7,45.

Perbedaan aroma yang dihasilkan disebabkan perbedaan penambahan tepung tulang ikan patin pada K_0 sampai K_3 , dimana semakin banyak tepung tulang ikan patin yang ditambahkan aroma pada brownis semakin kuat.

Tabel 6. Nilai rata-rata tekstur brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K_0	K_1	K_2	K_3
I	6,65	6,50	6,80	6,35
II	6,55	6,50	6,80	6,35
III	6,60	6,50	6,80	6,35
Rerata	6,66 ^c	6,50 ^b	6,80 ^d	6,35 ^a

Pada setiap makanan, bau yang di hasilkan yaitu dari zat yang menguap sehingga dapat masuk ke dalam panca indra bau. Pada umumnya bau yang diterima hidung dan otak merupakan campuran

empat bau terutama harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 1997).

Nilai tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada 80 orang panelis tidak terlatih pada penilaian tekstur terhadap brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat di lihat pada Tabel 5. Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa panelis yang menyukai tekstur brownies panggang

dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada tingkat kesukaan suka dan tidak suka dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K_2 dengan jumlah 68 orang (85%), dan perlakuan terendah terdapat pada K_3 dengan jumlah 52 orang (65%). Nilai rata-rata tekstur brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 6. Pada Tabel 6, menunjukkan nilai tekstur brownies panggang

dengan penambahan tepung tulang ikan patin nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K_2 dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 30 g dan nilai terendah terdapat pada K_3 dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 40 g.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin dengan jumlah yang berbeda berpengaruh beda nyata terhadap tekstur brownies panggang ($P < 0.05$) maka H_0 ditolak.

Nilai rupa

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada 80 orang panelis tidak terlatih pada penilaian rupa terhadap brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan

Tabel 7. Nilai penerimaan konsumen (rupa) brownis panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin.

Kritkriteria	Perlakuan							
	K ₀		K ₁		K ₂		K ₃	
	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Suka	75	94	76	95	70	87,5	64	80
Tidak suka	5	6	4	5	10	12,5	16	20
jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai tekstur brownies panggang pada perlakuan K₀ (6,66) berbeda nyata dengan K₂ (6,80), K₃ (6,35), dan K₁ (6,50) pada tingkat kepercayaan 95%.

Dari hasil penelitian analisis variansi tekstur brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin diketahui bahwa panelis lebih menyukai tekstur pada perlakuan K₂. Tekstur brownies pada perlakuan K₂ lebih disukai panelis karena memiliki tekstur yang sangat lembut padat dan sangat kompak.

Menurut Fellows (2000), tekstur makanan kebanyakan dipengaruhi kadar air

patin dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari Tabel 7, dapat dilihat bahwa panelis yang menyukai rupa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada tingkat kesukaan suka dan tidak suka dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ dengan jumlah 76 orang (95%), dan perlakuan terendah terdapat pada K₃ dengan jumlah 64 orang (80%).

Nilai rata-rata rupa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 8. Pada Tabel 8, menunjukkan nilai rupa

Tabel 8. Nilai rata-rata rupa brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin.

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	6,66	7,15	6,69	6,48
II	6,66	7,14	6,74	6,48
III	6,66	7,16	6,85	6,98
Rerata	6,66 ^a	7,15 ^b	6,75 ^a	6,64 ^a

yang terdapat pada produk tersebut. Sedangkan menurut Purnomo (1995), banyak mempengaruhi tekstur pada bahan pangan, antara rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air, dan aktifitas air.

tertinggi brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₁ dan nilai rupa terendah terdapat pada perlakuan K₃ dengan penambahan tepung tulang ikan 40 g.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin yang berbeda pada pembuatan brownies panggang memberikan pengaruh beda nyata terhadap nilai rupa brownies panggang ($P < 0.05$) maka H_0 ditolak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai rupa pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin pada perlakuan K_0 (6,66) berbeda nyata terhadap

Rendemen

Data hasil penelitian rendemen tepung tulang ikan patin dengan metode perebusan dengan suhu bertekanan di peroleh hasil berikut ini, dari 10 kg ikan patin diperoleh berat tulang 800 g tulang ikan patin dan diperoleh tepung tulang dengan berat 500 g. Maka rendemen tepung tulang ikan patin adalah 65% dari berat tulang ikan.

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar air % brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K_0	K_1	K_2	K_3
I	17,75	28,23	24,98	31,88
II	17,07	28,12	25,87	33,27
III	17,23	29,41	25,42	31,88
Rerata	17,35 ^a	28,95 ^c	25,42 ^b	32,34 ^d

K_1 (7,15) tetapi tidak berbeda nyata dengan K_2 (6,75) dan K_3 (6,64) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil analisis organoleptik untuk parameter rupa menunjukkan jumlah rata-rata tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K_1 dengan penambahan tepung tulang iakan patin sebanyak 20g yaitu 7,15.

Winarno (1997), menyatakan rupa lebih banyak melibatkan indra penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi dan teksurnya baik) belum tentu disukai konsumen bila rupa bahan pangan tersebut memiliki rupa yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai

Kadar air

Nilai rata-rata kadar air brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat di lihat pada Tabel 9.

Dari Tabel 9, dapat dilihat nilai rata-rata kadar air tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K_3 (32,34%) dengan penambahan tepung tulang ikan patin 40 g dan terendah terdapat pada perlakuan K_0 dengan tanpa penambahan tepung tulang ikan patin.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pembuatan brownies panggang dengan penambahan tepung tuang ikan patin yang berbeda berpengaruh berbeda nyata terhadap nilai kadar air ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan kadar air pada perlakuan K_0 (17,35) berbeda nyata dengan K_1 (28,95), K_2 (25,42), dan K_3 (32,34) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar air tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan

patin yaitu pada perlakuan K₃ dengan nilai 32,34%. Oleh karena itu penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin pada brownies mempengaruhi kadar air brownies panggang tersebut.

Kadar air merupakan parameter yang sangat penting bagi suatu produk, karena kadar air merupakan zat cair yang memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi yang dapat menurunkan mutu suatu bahan makanan sehingga sebagian air harus dikeluarkan dari bahan makanan. Semakin rendah kadar air suatu produk, maka semakin tinggi daya tahan produk tersebut (Winarno, 1997).

Kadar abu

Nilai rata-rata kadar abu brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat di lihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata kadar abu % brownies dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	3,45	4,03	4,35	3,92
II	3,55	3,99	4,35	3,95
III	3,57	4,36	4,58	3,91
Rerata	3,52 ^a	4,12 ^b	4,43 ^c	3,92 ^b

Dari Tabel 10, dapat dilihat nilai rata-rata kadar abu tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₁ (4,12%) dengan penambahan tepung tulang ikan 20 g dan nilai terendah terdapat pada perlakuan K₀ dengan tanpa penambahan tepung tulang ikan patin.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pembuatan brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan dengankadar yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap

kadar abu ($P < 0,01$), maka H_0 ditolak, dan untuk melihat perlakuan mana yang berbeda maka dilakukan dengan uji Duncan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan kadar abu pada perlakuan K₀ (3,52%) berbeda nyata dengan perlakuan K₁ (4,12%), K₂ (4,43%), dan K₃ (3,92) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₂ dengan nilai 4,43% dan terendah terdapat pada perlakuan K₀ dengan nilai 3,52%. Oleh karena itu penelitian ini menunjukkan penambahan tepung tulang ikan patin mempengaruhi nilai kadar abu pada brownies panggang. Abu adalah residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan.

Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang bertujuan untuk

mengevaluasi nilai gizi suatu/bahan pangan terutama total mineral. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan tersebut (Apriyantono, 1998)

Kadar kalsium

Nilai rata-rata kadar kalsium pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata kadar kalsium (%) pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	0,24	0,47	0,47	0,59
II	0,22	0,40	0,46	0,47
III	0,35	0,46	0,47	0,55
Rerata	0,27 ^a	0,44 ^b	0,46 ^b	0,54 ^b

Dari Tabel 11, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kalsium tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₃ (0,54%) dengan penambahan 40 g, dan nilai terendah terdapat pada K₀ (0,27) dengan tanpa penambahan tepung tulang ikan patin.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin memberi pengaruh nyata terhadap kadar kalsium brownies panggang ($P < 0.05$), maka H₀ ditolak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan kadar kalsium yang terdapat pada perlakuan K₁ (0,44%), K₂ (0,46%), K₃ (0,54%)

ikan patin pada brownies panggang maka kadar kalsium yang terdapat pada brownies panggang akan semakin meningkat.

Penyerapan kalsium yang terdapat pada makanan dipengaruhi oleh konsentrasi kalsium yang ada dalam makanan dan adanya faktor pendorong dan/atau penghambat terhadap penyerapan kalsium (Fennema, 1996)

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 12.

Dari Tabel 12, dapat dilihat rata-rata kadar protein tertinggi pada brownies

Tabel 12. Nilai rata-rata kadar protein (%) pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan

Ulangan	Perlakuan			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
I	3,36	4,30	4,50	5,10
II	3,75	4,90	4,90	4,40
III	3,80	4,10	4,10	4,70
Rerata	3,71 ^a	4,43 ^b	4,50 ^b	4,73 ^b

berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (0,27%) pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan kadar kalsium tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₃ dengan nilai 0,54% dan terendah terdapat pada K₀ dengan nilai 0,27%. Oleh karena itu penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tulang

panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K₃ (0,47%) dengan penambahan 40 g dan nilai terendah terdapat pada perlakuan K₀ (0,28%) dengan tanpa penambahan tepung tulang ikan patin.

Berdasarkan analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin memberikan pengaruh

beda nyata terhadap kadar protein brownies panggang ($P < 0.05$), maka H_0 ditolak.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan kadar protein yang terdapat pada K_0 (0,28%) berbeda nyata terhadap perlakuan K_1 (0,41), K_2 (0,42), dan K_3 (0,47) tetapi K_1 (0,41) tidak berbeda nyata dengan K_2 (0,42) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar protein tertinggi pada brownies panggang dengan penambahan tepung tulang ikan patin terdapat pada perlakuan K_3 dengan nilai 4,73% dan terendah terdapat pada perlakuan K_0 dengan nilai 3,71%. Oleh karena itu penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tulang ikan patin maka kandungan protein semakin meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin terhadap pembuatan brownies panggang berpengaruh nyata terhadap nilai rasa, aroma, tekstur, rupa, air, abu, kalsium, dan protein.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari ke empat perlakuan, untuk nilai (aroma, kadar air, kalsium, dan protein) K_3 adalah perlakuan terbaik dengan penambahan 40 g tepung tulang ikan dengan nilai aroma 7,45, kadar air 32,34%, kadar kalsium 0,54%, dan kadar protein 4,73%. Untuk nilai rasa dan rupa, K_1 merupakan perlakuan paling disukai dengan nilai rasa 7,24 dan rupa 7,15. Sedangkan untuk nilai tekstur dan kadar abu K_2 adalah perlakuan terbaik dengan nilai tekstur 6,80 dan kadar abu 4,43.

Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penulis menyarankan jumlah takaran dari tepung tulang ikan patin perlu ditingkatkan untuk menambah nilai kalsium dan protein pada brownies panggang. Penulis juga

menyarankan agar dilakukan terhadap produk perikanan lain dengan memanfaatkan tepung tulang ikan patin sebagai sumber kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2006. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, edisi ke-6. Jakarta: Gramedia Pustaka utama
- Apriyantono. 1998. Analisis Pangan. IPB Bogor. Bogor.
- Bakke, A dan Z Vickers. 2007. Consumer liking of refined and whole wheat breads. J. Food Sci., 72: S473–S480
- Demam, J. K. 2008. Kimia Makanan. Terjemahan Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung
- Fellows. P. 2000. Food Processing Technology, Principles and Practice. 2nd ed. Woodhead pub. lin. Cambridge. terjemahan tristanto. W dan Agus purnomo.
- Fennema. 1996. Food Chemistry. 3th Edition. New York: Marcel Dekker, Inc. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses Februari 2018
- Kaya, A. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. Thesis. Program Pascasarjana Teknologi Hasil Perairan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kaup SM, Greger JL, Lee K. 1991. Nutritional evaluation with animal model of cottage cheese fortified with calcium and guar gum. J. Food Sci. 56(3) : 692-695.

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2016. Laporan Kinerja (LKJ) Direktorat Jendral Perikanan Budidaya tahun 2016. Jakarta (ID) : KKP
- Kusmawati, Aan, Ujang H., dan Evi E. 2000. Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta. Central Grafika.
- Muchtadi TR, Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bogor : IPB-PAU.
- Purnomo, A . H.1995. Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan UI press. Jakarta. Pusat penyuluhan perikanan dan kelautan.2011. Ikan patin. Jakarta
- Winarno, F. G. 2007. Kimia Pangan dan Gizi. Bogor: M-Brioo Press.
- Widya Karya Pangan dan Gizi. 2004. Risalah Widya Karya Pangan dan Gizi IV. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.