

PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN BANDENG (*CHANOS CHANOS*) SEBAGAI SUMBER KALSIMUM DAN FOSFOR PADA PEMBUATAN DONAT PANGGANG
THE ADDITION OF MILKFISH BONE FLOUR (*CHANOS CHANOS*) AS A SOURCE OF CALCIUM AND PHOSPHOR FOR MAKING BAKED DOUGHNUTS

Bakhtiar, Syarifah Rohaya, Hanif Muchdatul Ayunda

INFO ARTIKEL

Submit: 03 April 2019
 Perbaikan: 25 April 2019
 Diterima: 29 April 2019

Keywords:

Baked donuts, milk, fish bone meal.

ABSTRACT

Fishbone is one form of waste from fish processing. Milkfish bone powder contains high calcium and phosphorus, and can be an alternative source for the fulfillment of calcium and phosphorus in the body. Milkfish bone powder containing calcium and phosphorus can be used as an additional ingredient in making baked donuts. This study aims to determine the level of consumer acceptance of donuts with the addition of milkfish bone powder and baking temperature influence donuts, as well as a source of alternative fulfillment of calcium and phosphorus in the body. The study design used was completely randomized design (CRD) factorial design consisting of two (2) factors. The first factor is the addition of bone meal fish in batter cake baked donut (T) with 3 levels ie T1 = 5%, T2 = 7.5%, and T3 = 10% by weight of wheat flour. The second factor is the temperature baking (S) consisting of two levels ie S1 = 170°C, and S2 = 180°C. The yield of milkfish bone powder derived from flouring process that is 57.1% with calcium levels of 5.24% and 2.36% phosphorus. The results showed that the baked donuts with the addition of milkfish bone powder as much as 5% and roasting temperature of 170°C preferably from all treatments. The value of the water content is 17.37%, 40.43% protein content, ash content of 8.39%, 0.03% fat, 0.31% levels of calcium and phosphorus content of 0.22%. The average value of organoleptic colors: 3.80 (like), a sense of 3.11 (neutral), aroma 2.63 (neutral), and the texture of 3.29 (neutral).

1. PENDAHULUAN

Tulang ikan merupakan salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan ikan. Tulang ikan memiliki kandungan kalsium terbanyak dari bagian tubuh ikan lainnya karena unsur utama tulang ikan yaitu kalsium, fosfor, dan karbonat (Trilaksani, *et al.*, 2006). Limbah hasil perikanan dari tulang ikan Bandeng masih belum diolah atau dimanfaatkan secara maksimal. Apabila limbah tersebut tidak dimanfaatkan maka akan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, penanganan dan pemanfaatan limbah tersebut harus mendapat perhatian serius.

Salah satu proses pengolahan tulang ikan

Bandeng yang dapat dilakukan adalah dengan proses penepungan. Tepung tulang ikan Bandeng memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi dan dapat menjadi sumber alternatif untuk pemenuhan kebutuhan akan kalsium dan fosfor dalam tubuh. Menurut Baristand (2015) bahwa sebanyak 2,9 gram tepung tulang ikan Bandeng terdapat kandungan 5,24% kalsium dan 2,36% fosfor. Tepung tulang ikan dapat ditambahkan pada produk ekstrusi, roti, biskuit, dan kue kering (Fawzya, *et al.*, 1997).

Pemanfaatan kandungan kalsium pada berbagai produk telah dilakukan diantaranya oleh Permana (2012) yang membuat *cone* es krim dengan penambahan tepung cangkang udang 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%, dan didapat hasil bahwa *cone* es krim mengandung kalsium sebesar 62mg/5 gram *cone* es krim dan dari uji hedonik didapat hasil bahwa *cone* es krim dengan penambahan 5% tepung cangkang Udang paling disukai panelis. Wardani (2012) melakukan penelitian fortifikasi tepung tulang Tuna pada

Bakhtiar*, Syarifah Rohaya, Hanif Muchdatul Ayunda
 Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh
 *E-mail: syarifahrohaya@unsyiah.ac.id

pembuatan donat dengan perlakuan 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 12,5% didapat hasil bahwa donat dengan penambahan 2,5% dan 5% lebih disukai panelis. Andriani (2012), melakukan fortifikasi tepung tulang Tuna berdasarkan jumlah tepung Tapioka pada pembuatan sosis Lele, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Sosis Lele dengan fortifikasi tepung tulang Tuna sebesar 10% lebih disukai dari semua perlakuan. Penelitian yang dilakukan oleh Justicia (2012) yaitu pembuatan roti tawar dengan fortifikasi tepung tulang ikan Nila merah sebanyak 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%, didapat hasil roti tawar terbaik dan yang paling disukai panelis yaitu fortifikasi tepung tulang Nila merah sebanyak 5% dengan kadar kalsium 0,47%.

Pemanggangan dengan kriteria suhu dari berbagai produk telah dilakukan beberapa peneliti, diantaranya Aisyah, *et al.*, (2013) membuat *cookies* sagon Kelapa dengan pengaruh suhu perlakuan pemanggangan yaitu 130°C, 140°C, dan 150°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cookies* dengan rasa yang paling disukai yaitu dengan perlakuan suhu pemanggangan *cookies* 140°C. Mursalin (2014) mengatakan bahwa pembuatan roti tawar dengan variasi rasio tepung Terigu dan pasta Jagung menggunakan 2 perlakuan suhu pemanggangan yaitu suhu 170°C dan 190°C. Didapat hasil bahwa roti dengan suhu pemanggangan 170°C lebih efektif dalam memperpanjang masa simpan roti dan merupakan perlakuan suhu pemanggangan roti terbaik.

Menurut prinsipnya pembuatan roti sama halnya dengan pembuatan donat, hanya berbeda dari proses pemasakannya. Dalam proses pembuatannya donat tidak hanya digoreng tetapi juga bisa dipanggang. Donat panggang umumnya lebih disukai oleh konsumen karena tidak menggunakan minyak, dan dapat mengurangi dampak terkena penyakit kolesterol.

Berdasarkan penelitian Wardani (2012) yang melakukan penambahan tepung tulang ikan Tuna pada pembuatan donat maka penelitian ini juga akan melakukan fortifikasi tepung tulang ikan Bandeng pada pembuatan donat. Donat panggang dipilih sebagai produk yang akan difortifikasi karena lebih disukai oleh konsumen. Donat panggang juga dipilih konsumen sebagai alternatif cemilan meskipun dalam kategori makanan *junk food*, sehingga perlu dilakukan penambahan kalsium dan fosfor untuk menambah nilai gizi dari donat panggang.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap donat dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan pengaruh suhu pemanggangan donat, serta menjadi sumber alternatif pemenuhan kalsium

dan fosfor dalam tubuh.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah tulang ikan Bandeng, tepung Terigu, mentega, ragi Fermipan, telur ayam, gula pasir, garam, dan air hangat (suhu 35°C). Bahan untuk analisis adalah asam nitrat (HNO₃) pekat, asam klorida (HCl) pekat, larutan SrCl₂ 1000 ppm, larutan induk Ca²⁺ 1000 ppm, akuades, larutan asam klorida (HCl) dengan pengenceran 1:3, pereaksi *molybdate vanadate*, larutan standar fosfor (P), dan HNO₃.

Metode

Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri atas 2 (dua) faktor. Faktor pertama adalah penambahan tepung tulang ikan Bandeng dalam adonan kue donat (T) dengan 3 taraf yaitu T1 = 5%, T2 = 7,5%, dan T3 = 10% dari berat tepung terigu. Faktor kedua adalah suhu pemanggangan (S) yang terdiri dari 2 taraf yaitu S1 = 170°C, dan S2 = 180°C. Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Untuk menguji pengaruh dari setiap perlakuan terhadap parameter yang dianalisis, dilakukan analisis statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variants*). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh terhadap parameter yang diuji, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) (Sudjana, 1992)

Pembuatan tepung tulang ikan Bandeng (Modifikasi Tanuwidjaja, 2002 dan Wardani, 2012)

Tulang ikan bandeng dicuci bersih dan dikukus selama 1 jam setelah itu dicuci dengan air bersih kembali. Kemudian tulang ikan Bandeng direbus dalam air mendidih (100°C) selama 4 jam. Setelah itu dikeringkan dalam oven suhu 120°C selama 30-40 menit. Tulang ikan Bandeng yang sudah kering diblender sampai halus dan diayak menggunakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan Donat (Nursaadah, 2010)

Tepung terigu 600 gram, ragi 11 gram, gula pasir 80 gram, tepung tulang ikan Bandeng (5%, 7,5% dan 10% dari berat tepung Terigu) dicampurkan, setelah itu kuning telur ayam 4 butir, margarin 75 gram, air hangat 25 ml, dan 2 sendok teh garam diaduk dengan menggunakan *mixer*. Kemudian diulen selama 20 menit hingga kalis dan adonan ditutup dengan kain basah dan

didiamkan selama 15 menit untuk proses fermentasi. Setelah itu adonan digiling setebal 1 cm dan difermentasi lagi selama 30 menit di dalam *proofers*. Adonan dicetak menjadi bentuk-bentuk donat. Oven dipanaskan, donat dipanggang pada suhu 170°C dan 180°C selama 15-20 menit, donat diangkat dari panggangan dan didiamkan.

Analisis

Analisis terhadap tepung tulang ikan Bandeng meliputi analisis kuantitatif kalsium (Ca) menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) dan analisis kuantitatif fosfor (P) menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. Analisis terhadap donat panggang meliputi analisis kuantitatif kalsium (Ca) menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), analisis kuantitatif fosfor (P) menggunakan Spektrofotometri UV-VIS, kadar air metode oven, kadar protein metode *Kjeldahl*, kadar lemak metode *Soxhletasi* dan kadar abu metode AOAC, dan uji organoleptik (uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kimia tepung tulang ikan Bandeng

Berat awal tulang ikan Bandeng dalam penelitian ini yaitu 1,4 kg. Setelah proses penepungan tepung tulang ikan Bandeng diperoleh sebanyak 800 gram, sehingga rendemen tepung tulang ikan Bandeng adalah 57,1%. Proses pengayakan tepung tulang ikan Bandeng dan pengeringan berdampak pada nilai rendemen tepung tulang ikan Bandeng yang dihasilkan.

Analisis kimia yang dilakukan pada tepung ikan Bandeng adalah analisis kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan analisis kuantitatif kalsium dan fosfor. Hasil analisis kimia tepung tulang ikan Bandeng berdasarkan SNI tepung tulang ikan dikategorikan pada mutu 1. Perbandingan hasil analisis kimia tepung tulang ikan Bandeng dan SNI tepung tulang ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Sifat kimia Donat panggang

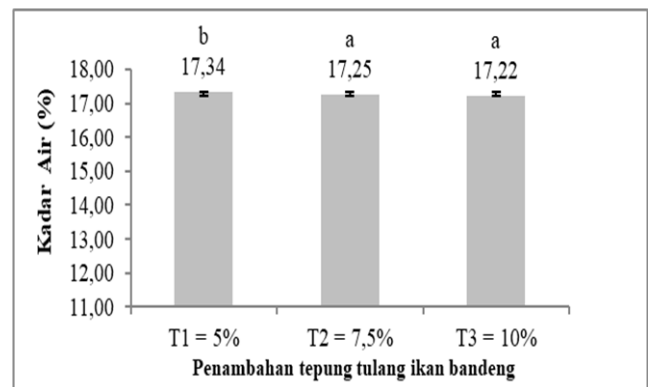
Kadar Air

Bahan makanan mengandung kadar air dalam jumlah yang berbeda-beda. Kadar air dalam makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan tersebut. Selain itu kadar air juga ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, penampakan, dan cita rasa bahan pangan tersebut. Sebagian besar air dalam bahan perlu untuk

dihilangkan untuk memperpanjang daya simpan bahan tersebut (Winarno, 2004).

Tabel 1. Hasil analisis kimia tepung tulang ikan Bandeng dan SNI tepung tulang ikan

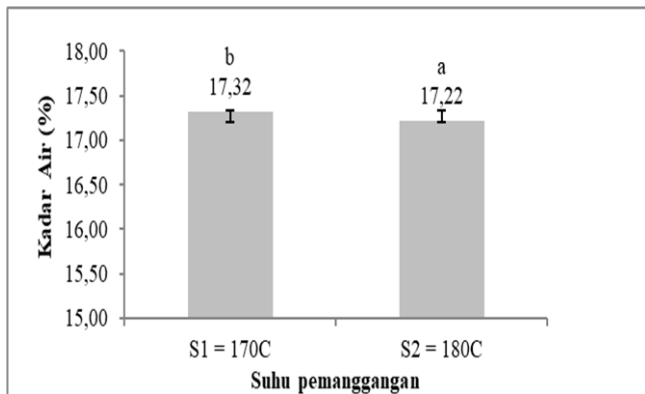
Parameter	Tepung tulang ikan Bandeng	SNI 01-2715-1996		
		Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
Air (%)	3,2	Maks. 10	Maks. 12	Maks. 12
Protein (%)	38	Maks. 65	Maks. 55	Maks. 45
Lemak (%)	0,06	Maks. 8	Maks. 10	Maks. 12
Abu (%)	18,85	Maks. 20	Maks. 25	Maks. 30
Kalsium (%)	5,24	2,5-5,0	2,5-6,0	2,5-7,0
Fosfor (%)	2,36	1,6-3,2	1,6-4,0	1,6-4,7



Gambar 1. Kadar air Donat panggang yang dipengaruhi oleh penambahan tepung tulang ikan Bandeng.

Berdasarkan hasil pengujian, kadar air Donat panggang semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya penambahan tepung tulang ikan Bandeng. Semua Donat panggang dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng menunjukkan jumlah kadar air yang rendah, kadar air Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5%, dan 10% (Gambar 1). Nilai kadar air Donat panggang cenderung semakin meningkat dengan semakin rendahnya penambahan tepung tulang ikan Bandeng. Hal ini diduga dengan semakin rendahnya penambahan tepung tulang ikan Bandeng maka semakin banyak tepung Terigu yang digunakan, sehingga gluten yang terdapat pada tepung Terigu mengikat air lebih banyak. Menurut Suhardi (1989) gluten dalam tepung

Terigu dapat mengikat molekul air karena kandungan Lisin, Arginin, Glutamat, Aspartat (asam amino dalam tepung). Nilai kadar air Donat panggang sesuai dengan syarat mutu SNI roti yaitu maksimum 40%.



Gambar 2. Kadar air Donat yang dipengaruhi oleh suhu pemanggangan.

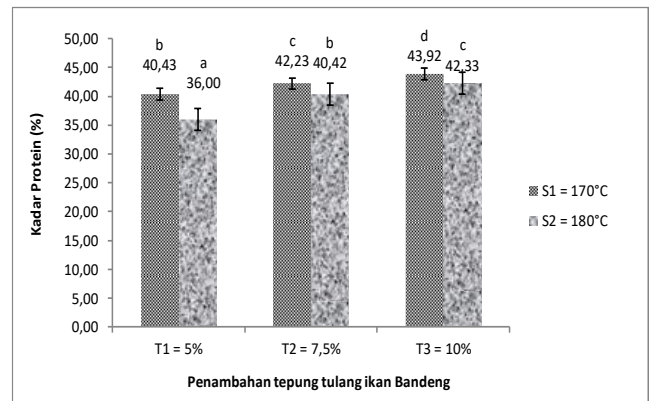
Kadar air Donat panggang dengan suhu pemanggangan 170°C menunjukkan perbedaan yang nyata dengan suhu pemanggangan 180°C (Gambar 2). Hal ini disebabkan perbandingan penggunaan suhu pemanggangan menyebabkan kedua nilai kadar air pada Donat panggang berbeda nyata, semakin tinggi suhu pemanggangan yang digunakan maka semakin rendah nilai kadar air yang dihasilkan. Nilai kadar air Donat panggang semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya suhu pemanggangan. Hal ini diduga karena semakin tinggi suhu semakin banyak kadar air yang menguap sehingga menyebabkan kadar air Donat panggang berkurang. Menurut Winarno (2004), suhu pemanasan mengakibatkan kandungan kadar air berkurang.

Kadar protein

Berdasarkan analisis protein yang dilakukan pada Donat terlihat cukup tinggi. Kadar protein yang didapatkan berkisar antara 36,00% hingga 43,92% dengan rata-rata umum 40,89%.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar protein donat 10% dengan suhu pemanggangan 170°C berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dan 7,5%. Kadar protein penambahan tepung tulang ikan Bandeng 10% dengan suhu pemanggangan 170°C (43,92%) lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan bandeng sebanyak 5% dengan suhu pemanggangan 180°C (36%) paling rendah dibandingkan kombinasi lainnya. Kadar protein semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan tepung tulang ikan Bandeng. Hal ini

diduga disebabkan oleh kadar protein yang masih tinggi dalam tepung tulang ikan Bandeng yaitu 38% sehingga dengan semakin banyaknya ditambahkan tepung tulang ikan Bandeng maka semakin meningkat nilai kadar proteinnya. Semakin tinggi suhu digunakan, kadar protein semakin menurun. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh kenaikan suhu pemanggangan yang menyebabkan kerusakan pada protein.



Gambar 3. Kadar protein Donat panggang yang dipengaruhi oleh penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

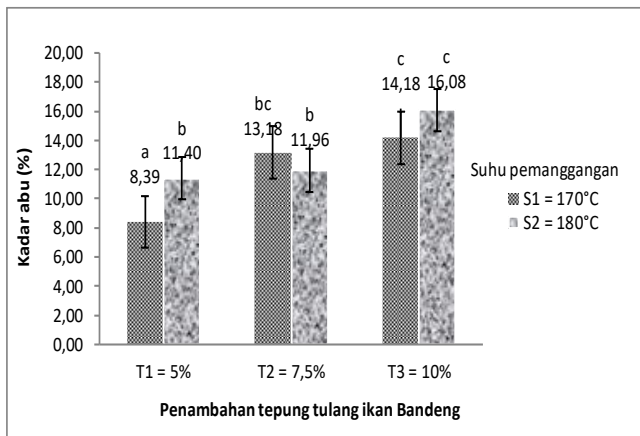
Sulthoniyah (2012) dalam penelitiannya mengenai pengaruh suhu pengukusan terhadap kandungan gizi dan organoleptik ikan gabus menjelaskan, semakin tinggi suhu pengukusan yang digunakan maka semakin menurun nilai kandungan kadar proteinnya. Hal ini disebabkan oleh kerusakan protein akibat peningkatan suhu. Menurut *International Seafood of Alaska* (ISA) dalam Mulia (2004) kandungan protein pada tepung tulang ikan mencapai 34,2%.

Kadar abu

Menurut Winarno (2004), abu merupakan bahan-bahan anorganik yang tidak terbakar dalam proses pembakaran bahan organik yang juga dikenal sebagai unsur mineral. Nilai kadar abu Donat panggang cenderung meningkat yaitu berkisar 8,39%-16,08%. Kandungan mineral suatu bahan dilihat dari kadar abu bahan tersebut (Nugrahani, 2005). Komponen utama dari tepung tulang ikan adalah mineral, sehingga kadar abu donat panggang akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung tulang ikan. Menurut penelitian Darmawangsyah *et al.*, (2016) kue kering yang ditambahkan tepung tulang ikan Bandeng menunjukkan peningkatan kadar abu.

Penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dengan suhu pemanggangan 170°C berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai

kadar abu donat panggang dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 7,5% dan suhu pemanggangan 170°C (13,18%) dan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 10% dengan suhu pemanggangan 170°C (14,18%) dan 180°C (16,08%) tidak berbeda nyata serta menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya (Gambar 4). Hal ini diduga karena kandungan mineral yang terdapat dalam tulang ikan bandeng tinggi yaitu 18,85%, sehingga dengan banyaknya penambahan tepung tulang ikan bandeng maka nilai kadar abu dalam donat panggang semakin meningkat.



Gambar 4. Kadar abu donat panggang yang dipengaruhi oleh perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

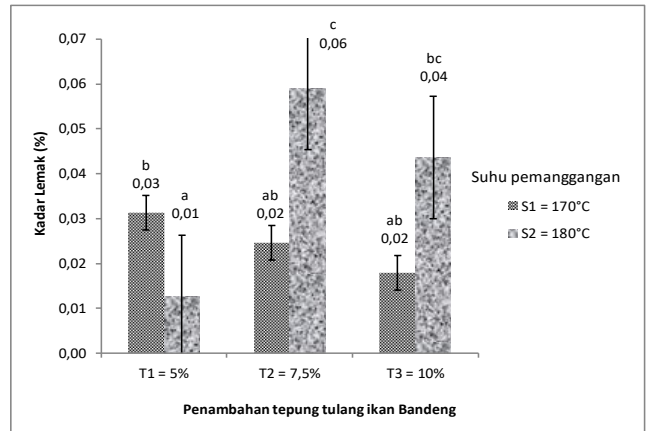
Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dengan suhu pemanggangan 170°C (8,39%) paling rendah dibandingkan kombinasi lainnya. Semakin sedikit penambahan tulang ikan Bandeng maka semakin menurun nilai kadar abu dalam donat panggang tersebut. Kadar abu donat panggang sudah sesuai dengan syarat mutu SNI roti yaitu maksimum 40%.

Kadar lemak

Berdasarkan analisis, lemak yang dilakukan pada Donat terlihat rendah. Kadar lemak yang didapatkan berkisar antara 0,01% hingga 0,06% dengan rata-rata umum 0,03%.

Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dengan suhu pemanggangan 180°C (0,06%) dan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 10% dengan suhu pemanggangan 180°C (0,04%) menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata dan nilai kadar lemaknya lebih tinggi dibandingkan kombinasi lainnya (Gambar 5). Nilai kadar lemak yang dihasilkan sangat rendah dan sudah sesuai dengan SNI roti

yaitu maksimal 3,0%. Hal ini diduga bahwa pembuatan Donat panggang hanya menggunakan margarin yang sedikit dan mengandung kadar lemak yang rendah.



Gambar 5. Kadar lemak donat panggang yang dipengaruhi oleh perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

Kadar kalsium dan Fosfor

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan cara metode ranking terhadap donat yang dilakukan maka didapat donat panggang yang paling disukai panelis yaitu penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% (T1) dengan suhu pemanggangan 170°C (S1). Perlakuan donat panggang yang paling tidak disukai oleh panelis penambahan tepung tulang bandeng 10% (T3) dengan suhu pemanggangan 180°C (S2). Dari data hasil analisis kadar kalsium dan fosfor dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar kalsium dan fosfor dari donat panggang lebih tidak disukai panelis. Data analisis kalsium dan fosfor dari donat panggang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis donat panggang

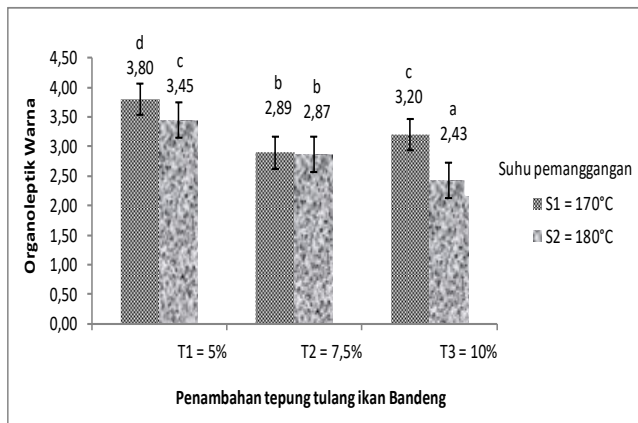
Parameter	T1S1	T3S2
Kalsium	0,31	1,90
Fosfor	0,22	0,29

Uji Organoleptik (Hedonik)Donat Warna

Hasil uji organoleptik (Hedonik) warna dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis berkisar antara 2,43 hingga 3,80 dengan nilai rata-rata 3,11; sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna Donat kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan Bandeng) yaitu 3,92.

Gambar 6 menunjukkan bahwa warna Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% berbeda nyata dengan

penambahan tepung tulang ikan Bandeng 7,5%, dan 10%. Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 5% dengan suhu pemanggangan 170°C lebih disukai (3,80) dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang sedikit dan suhu pemanggangan yang rendah menghasilkan warna Donat panggang yang lebih terang sehingga lebih disukai.

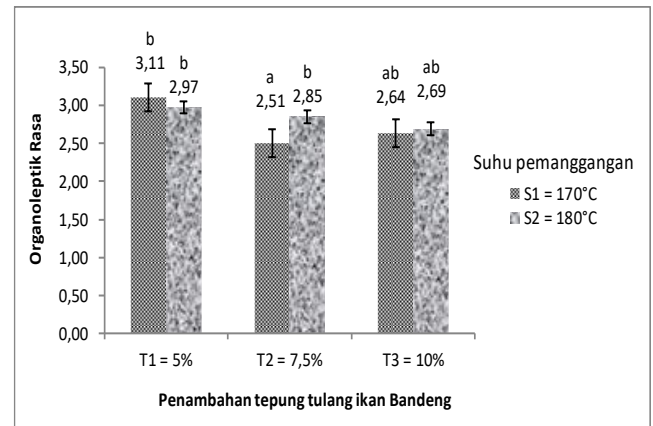


Gambar 6. Nilai organoleptik warna donat yang dipengaruhi oleh interaksi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

Suhu menjadi faktor terjadinya reaksi *Maillard* yang berlebihan selain faktor adanya karbohidrat dan protein dalam tepung Terigu yang mendominasi, semakin rendah suhu maka kemungkinan terjadinya reaksi *Maillard* berkurang. Sedangkan Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 10% dengan suhu pemanggangan 180°C juga berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 7,5%, dan 10%. Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 10% dengan suhu pemanggangan 180°C merupakan Donat panggang yang paling tidak disukai (2,43) oleh panelis dibandingkan kombinasi lainnya. Hal ini diduga karena penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang semakin banyak dan suhu yang tinggi menghasilkan warna Donat panggang yang semakin gelap sehingga tidak disukai oleh panelis. Menurut Fellows (2000) didalam Justicia (2012) warna coklat pada makanan panggang merupakan hasil dari reaksi *Maillard* yaitu reaksi perubahan warna menjadi coklat yang diakibatkan oleh reaksi antara karbohidrat dan protein dan dipengaruhi oleh suhu.

Rasa

Rasa merupakan faktor pertimbangan paling terakhir konsumen dalam memilih produk pangan. Hasil uji hedonik rasa dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 2,51 hingga 3,11 dengan nilai rata-rata umum 2,80; sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa Donat kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan bandeng) yaitu 3,84.

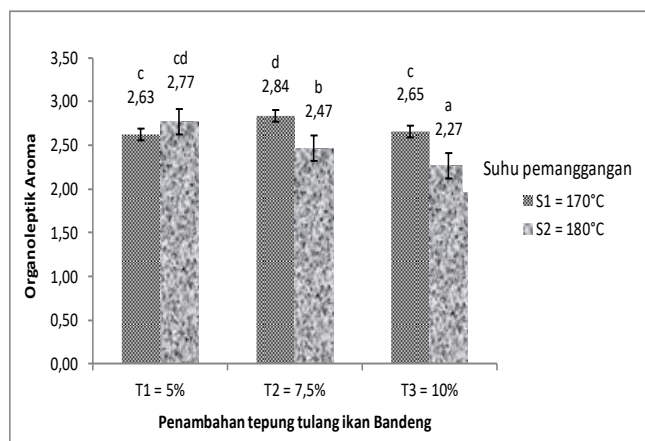


Gambar 7. Nilai organoleptik rasa Donat yang dipengaruhi oleh interaksi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

Rasa Donat panggang dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 7,5% dengan suhu pemanggangan 170°C berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5%, tetapi tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 10%. Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 5% dengan suhu pemanggangan 170°C lebih disukai (3,11) dibandingkan dengan kombinasi lainnya (Gambar 7). Hal ini diduga karena penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang sedikit tidak mempengaruhi rasa keseluruhan dari Donat panggang tersebut. Sedangkan Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dengan suhu pemanggangan 170°C paling tidak disukai (2,51) dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang semakin banyak dapat mempengaruhi rasa Donat panggang yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan Bandeng semakin dominan rasa tepung tulang ikannya sehingga penerimaan panelis menurun. Menurut Winarno (2004) tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang akan menentukan konsumen untuk memilih produk karena aroma dapat menarik perhatian konsumen terhadap produk pangan tersebut. Hasil uji hedonik aroma tingkat kesukaan panelis berkisar antara 2,27 hingga 2,84, dengan nilai rata-rata umum yaitu 2,60. Sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma Donat kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan Bandeng) yaitu 3,72.



Gambar 8. Nilai organoleptik aroma Donat yang dipengaruhi oleh interaksi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

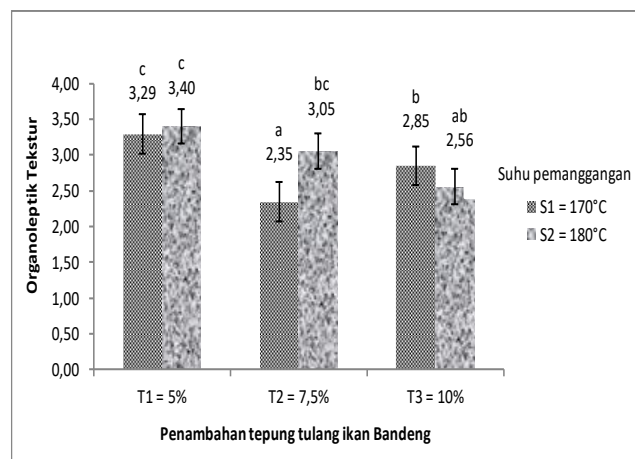
Aroma Donat panggang dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 7,5% berbeda nyata dengan aroma Donat panggang penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dan 10%. Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dengan suhu pemanggangan 170°C lebih disukai (2,84) dibandingkan dengan kombinasi lainnya (Gambar 8). Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 10% dengan suhu pemanggangan 180°C paling tidak disukai (2,27) dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga disebabkan aroma amis dari tulang ikan Bandeng yang masih tercium oleh panelis sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap Donat panggang.

Tekstur

Hasil uji hedonik tekstur Donat tingkat kesukaan panelis berkisar antara 2,35 hingga 3,40 dengan nilai rata-rata umum yaitu 2,92; sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur Donat kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan Bandeng) yaitu 3,40.

Tekstur Donat panggang dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng 5%

dengan suhu pemanggangan 170°C dan 180°C berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dan 10%. Perbedaan ini disebabkan oleh faktor penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang semakin banyak, penambahan tepung tulang ikan Bandeng 5% lebih disukai (3,40) dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 9). Hal ini diduga penambahan tepung tulang ikan Bandeng yang sedikit tidak mempengaruhi tekstur Donat panggang secara keseluruhan dan tekstur kasar dari tepung tulang ikan Bandeng tidak begitu terasa sehingga lebih disukai oleh panelis. Sedangkan hasil tekstur Donat panggang pada penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dengan suhu pemanggangan 180°C tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dan 10%.



Gambar 9. Nilai organoleptik tekstur Donat yang dipengaruhi oleh interaksi penambahan tepung tulang ikan Bandeng dan suhu pemanggangan.

Donat panggang dengan kombinasi perlakuan penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 7,5% dengan suhu pemanggangan 170°C paling tidak disukai (2,35) dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh tekstur kasar dari tepung tulang ikan Bandeng yang mendominasi keseluruhan tekstur dalam Donat panggang, sehingga Donat panggang yang dihasilkan agak bertekstur kasar dan tidak disukai panelis.

4. KESIMPULAN

Rendemen tepung tulang ikan Bandeng yang diperoleh dari proses penepungan yaitu 57,1%, kadar kalsium sebesar 5,24% dan fosfor 2,36%. Pembuatan Donat panggang dengan penambahan tepung tulang ikan Bandeng mengandung protein 36%-43,92%, kadar abu 13,18-16,08%, lemak 0,01-0,06%, nilai uji sensori warna 2,42-3,80, rasa

2,51-3,11, aroma 2,27-2,82 (panelis lebih menyukai Donat panggang tanpa penambahan tepung tulang ikan Bandeng), dan tekstur 2,35-3,40. Donat panggang terbaik dari penelitian berdasarkan metode rangking adalah Donat panggang dengan perlakuan taraf penambahan tepung tulang ikan Bandeng sebanyak 5% dan suhu pemanggangan 170°C (T1S1) dengan nilai kadar kalsium (0,31%), kadar fosfor (0,22%), kadar air (17,37%) kadar lemak (0,03%), kadar abu (8,39%), kadar protein (40,43%), organoleptik warna (3,80), organoleptik aroma (2,63), rasa (3,11), dan tekstur (3,29). Donat panggang yang memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang lebih tinggi tidak disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, F.N., A. Bonita., G. Yudi. 2013. Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar dengan Tepung Ketan dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik *Cookies* Sagon Kelapa. Skripsi. Universitas Pasundan, Bandung.
- Andriani, A. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Tuna Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Sosis Lele. Skripsi. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh. 2015. Laporan Hasil Uji Tepung Tulang Ikan Bandeng. Banda Aceh.
- Darmawangsyah., P. Jamaluddin., Kadirman. 2016. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam Pembuatan Kue Kering. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Universitas Negeri Makasar, Makasar. Vol. 2.
- Direktorat Jenderal PK2P. 2003. Statistik Perikanan Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Fawzya, Y.N., Rufina., M. Sugiyono., H.E. Irianto. 1997. Quality of Extruded Food Products Made from Corn, Rice and Fish Flour Mixture di dalam APFIC Summary Report of Papers Presented at The Tenth Session of The Working Party 19 on Fish Technology and Marketing, Colombo, Sri Lanka 4-7 June 1996, FAO Fisheries Report No.563. FAO, Rome.
- Justicia, A. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjajaran, Bandung. Vol. 3, No. 4: 17-27.
- Mulia. 2004. Kajian Potensi Limbah Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) Sebagai Alternatif Sumber Kalsium Dalam Produk Mi Kering. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mursalin, T. 2014. Pembuatan Roti Tawar dengan Variasi Rasio Tepung Terigu dan Pasta Jagung Manis. Skripsi. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Nugrahani, M. D. 2005. Perubahan karakteristik dan Kualitas Protein pada Mie Basah Matang Yang mengandung Formadehid dan Boraks. Reporsitory.ipb.ac.id.
- Nursaadah. 2010. Variasi Donat untuk Usaha. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Permana, A. J., L. Evi., Iskandar. 2012. Fortifikasi Tepung Cangkang Udang sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Cone Es Krim. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjajaran, Bandung. Vol. 3, No. 4: 29-39.
- Sudjana. 1992. Metode Statistika. Edisi Kelima Tarsito, Bandung.
- Suhardi. 1989. Kimia dan Teknologi Protein. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Sulthoniyah, S.T.M. 2012. Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi dan Organoleptik Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Brawijaya, Malang. Vol. 1: 33-45
- Tanuwidjaja, N. 2002. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dalam Pembuatan Mi Kering. Skripsi. Universitas Pelita Harapan, Karawaci.
- Trilaksana, W., E. Salamah., M. Nabil. 2006. Pemanfaatam Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunus sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol IX No.2. Departemen Teknologi Hasil Perairan. FPIK IPB, Bogor.
- Wardani, D.P., L. Evi., Junianto. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Tuna Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Donat. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjajaran, Bandung. Vol. 3, No. 4: 41-50.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.