

KANDUNGAN NUTRISI DAN PEMANFAATAN GONAD BULU BABI (*Echinothrix calamaris*) DALAM PEMBUATAN KUE BLUDER

*Nutrition Content and Utilization of Sea Urchin (*Echinothrix calamaris*) Gonad in the Making Bluder Cake*

Bernita Br Silaban*, Endang Sunarwati Srimariana

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura - Ambon
Jln. Mr. Chr. Soplanit Poka, Ambon. Tlp./Fax. (0911) 3825060/(0911) 3825061
Telp. +622518622915, Fax. +622518622916
*Korespondensi: e-mail: ita_borju@yahoo.com
Diterima 24 April 2013/Disetujui 26 Agustus 2013

Abstract

This research aimed to determine the nutrient content, composition of fatty acid and the influence of proportion of chicken eggs and sea urchin gonads to the quality of bluder cake. The results of research showed that gonad of fresh sea urchin *Echinothrix calamaris* contained water 69.47%, ash 0.75%, fat 9.02%, protein 18.46%, carbohydrate 2.30% (by difference), and energy 164.22 kkal, saturated fatty acid (myristic 11.89%, palmitic 25.63%, and stearic 3.83%) and unsaturated fatty acid (palmitoleic 6.63%, oleic 7.87%, linoleic 2.63%, linolenic 6.35%, and arachidonic 10.38%). The proportion of eggs and gonads of sea urchin affected the quality of bluder cake. The bluder cake contained water from 21.70% to 27.17%, protein 4.59% to 5.02%, fat 17.68% to 29.30%, ash 0.67% to 0.91%, carbohydrate 38.61% to 50.62%, and energy 376.48 kkal to 437.9 kkal. All formulas were acceptable with the best proportion of chicken egg and gonad of sea urchin was 2:1.

Keywords: : bluder cake, *Echinothrix calamaris*, fatty acid, proximate

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menentukan nutrisi, komposisi asam lemak, dan pengaruh komposisi telur ayam dan gonad bulu babi terhadap mutu kue bluder. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu karakterisasi bahan baku, formulasi, dan karakterisasi kue bluder. Gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* segar memiliki karakteristik sebagai berikut: kadar air 69,47%, abu 0,75%, lemak 9,02%, protein 18,46%, energi 164,22 kkal, miristat 11,89%, palmitat 25,63%, stearat 3,83%, palmitoleat 6,63%, oleat 7,87%, linoleat 2,63%, linolenat 6,35%, dan arakhidonat 10,38%. Proporsi telur ayam dan gonad bulu babi sangat berpengaruh terhadap mutu kue bluder dengan kadar air (21,70-27,17)%, protein (4,59-5,02)%, lemak (17,68-29,30)%, abu (0,67-0,91)%, karbohidrat (38,61-50,62)%, dan energi (376,48- 437,9) kkal. Semua formula dapat diterima, tetapi formula yang paling disukai perbandingan telur ayam dan gonad 2:1.

Kata kunci: asam lemak, *Echinothrix calamaris*, kue bluder, proksimat

PENDAHULUAN

Bulu babi merupakan hewan avertebrata laut yang kaya manfaat baik ekologi maupun ekonomi. Bulu babi memiliki fungsi ekologi yang penting karena umumnya sebagai pemakan detritus dan predator dalam rantai makanan (Yusron 2009). Para ahli menggunakan bulu babi sebagai organisme

paling populer untuk mempelajari biologi reproduksi, embriologi, toksikologi, regulasi gen, dan evolusi biologi. Cangkang dan gonad diketahui memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cangkang dan duri dapat digunakan sebagai hiasan, pupuk organik, pewarna, dalam bidang kesehatan untuk pengobatan penyakit (Toha 2007), memiliki

potensi sebagai antikanker, antitumor dan antimikroba (Aprillia *et al.* 2012). Gonadnya dapat dijadikan sebagai sumber pangan karena mengandung 28 macam asam amino, vitamin B kompleks, vitamin A, mineral, asam lemak tak jenuh omega-3, dan omega-6 (Aziz 1993). Gonad bulu babi di luar negeri menjadi makanan populer dengan nilai perdagangan yang baik, dipasarkan dalam bentuk produk segar, beku, asin, produk kering, maupun produk kalengan berupa pasta fermentasi (Roslita 2000).

Pemanfaatan gonad bulu babi sebagai bahan makanan di Indonesia sebenarnya sudah dilakukan sejak lama. Biasanya dikonsumsi segar atau dalam keadaan yang sudah dimasak misalnya digoreng, dibakar, dan dikukus (Chasanah dan Andamari 1997). Pemanfaatan tidak sebatas pada hal tersebut saja, tetapi telah berkembang menjadi beberapa produk olahan berupa fermentasi pasta (Roslita 2000), *nugget* dan kue goreng (Silaban 2012). Berbeda dengan di Maluku, potensi bulu babi yang tersedia cukup banyak khususnya perairan pantai Negeri Suli Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan jenis yang dominan *Diadema setosum* dan *Echinometra* spp., namun oleh masyarakat belum dilakukan karena masyarakat menganggap bulu babi hewan yang menakutkan.

Publikasi ilmiah yang kurang tentang kandungan nutrisi, diversifikasi olahan, dan penelitian yang selalu mengarah pada kajian biologi-ekologi menjadi kendala pemanfaatan gonad bulu babi. Silaban (2012) menyatakan bahwa gonad bulu babi *Diadema setosum* di perairan pantai Negeri Suli Kabupaten Maluku Tengah mengandung nilai gizi berupa asam lemak, antara lain asam palmitoleat, linoleat, linolenat, dan oleat. Perbedaan jenis, habitat, dan nutrisi perairan sangat mempengaruhi kandungan gizinya.

Gonad bulu babi juga dapat digunakan sebagai bahan fortifikasi pada olahan pangan karena itu pengetahuan tentang kandungan nutrisi setiap spesies bulu babi

sangat diperlukan apabila jenis tersebut akan dikembangkan dalam bentuk diversifikasi.

Salah satu bentuk diversifikasi olahan adalah makanan kecil “kue bluder” dengan cara memfortifikasi gonad bulu babi dengan perbandingan tertentu sehingga dapat mengurangi penggunaan telur ayam dalam pembuatan kue bluder. Penelitian ini bertujuan menentukan nutrisi, komposisi asam lemak, dan pengaruh komposisi telur ayam dan gonad bulu babi terhadap mutu kue bluder. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya terutama pemanfaatan gonad sebagai bahan pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan pembuatan kue bluder meliputi gonad bulu babi, telur ayam, tepung terigu, margarin, gula pasir, vanili, *rum essence*, sageru (aren), dan susu kental manis. Gonad bulu babi diperoleh dari perairan pantai Negeri Suli Kabupaten Maluku Tengah pada bulan Juni 2012. Bahan kimia untuk proses analisis, antara lain petroleum eter, akuades, BF₃-metanol, Na₂SO₄ anhidrid, n-heksana, HCl, H₂SO₄, dan NaOH.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain oven, mikser, pencetak kue, timbangan analitik, oven (Memmert), kertas saring, corong, evaporator, labu Erlenmeyer, gelas ukur, pipet, seperangkat alat ekstraksi, seperangkat alat transesterifikasi, dan seperangkat alat GC-MS.

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan analisis kandungan proksimat gonad bulu babi segar (AOAC 2005) dan asam lemak menggunakan GC-MS (Nanlohy 2008). Perbandingan telur ayam dan gonad masing-masing: 3:1 (A₁); 2:1 (A₂); 1:1 (A₃); 1:2 (A₄); 1:3 (A₅); dan telur tanpa gonad (A₀). Formulasi lengkap kue bluder disajikan pada Tabel 1. Proses diawali dengan mengocok telur ayam dan gonad hingga mengembang, ditambahkan margarin

dan gula pasir kemudian dikocok hingga putih. Formula pada Tabel 1 dicampur hingga homogen. Adonan didiamkan selama 45 menit sampai mengembang dan dipanggang dalam oven panas 180°C selama 40 menit sampai matang.

Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat (*by difference*), nilai energi dan kenampakan, rasa, bau, tekstur, penerimaan). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan. Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan uji Friedman, jika menunjukkan pengaruh dilanjutkan dengan uji Perbandingan Berganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Gonad Bulu Babi *Echinothrix calamaris* Segar

Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* memiliki kadar air sebesar 69,47%, abu 0,75%, lemak 9,02%, protein 18,46%, karbohidrat 2,30% (*by difference*), dan energi 164,22 kkal. Nurjanah *et al.* (2011) menjelaskan ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu (15-24)% protein, (1-3)% karbohidrat, (0,8-2)% substansi organik, dan (66-84)% air. Yusuf *et al.* (2012) mengemukakan berdasarkan kandungan lemaknya, ikan biasanya diklasifikasikan dalam beberapa kelompok yaitu ikan kurus atau tak berlemak (<2%); rendah lemak (2-4%); lemak sedang (4-8%) dan lemak tinggi (>8%). Rasoarahona *et al.* (2005) menyatakan bahwa kandungan

lemak ikan tergantung pada spesies, makanan, asal, musim, dan umurnya. Dibandingkan hasil penelitian Rosalita (2000) secara umum *Echinothrix calamaris* hasil penelitian memiliki kadar protein dan lemak lebih tinggi dan kadar air, kadar abu yang cenderung rendah (Tabel 2). Aziz (1993) menyatakan bahwa komposisi kimia gonad bulu babi berbeda berdasarkan jenis dan kelaminnya. Chasanah dan Andamari (1997) juga menjelaskan perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan atau perairan tempat biota hidup, musim saat ditangkap, jenis kelamin, dan fase reproduksi.

Asam lemak pada gonad bulu babi terdiri atas delapan jenis, yaitu miristat, palmitat, stearat, palmitoleat, oleat, linolelaidat, linolenat, dan arakhidonat (Tabel 3). Keragaman asam lemak tersebut terdiri dari 3 asam lemak jenuh masing-masing miristat 11,89%, palmitat 25,63%, dan stearat 3,83% dan 5 asam lemak tidak jenuh masing-masing asam palmitoleat 6,63%, oleat 7,87% (asam lemak tak jenuh tunggal), linolelaidat 2,63%, linolenat 6,35%, dan arakhidonat 10,38% (asam lemak tak jenuh jamak). Kandungan total asam lemak jenuh lebih tinggi dari asam lemak tidak jenuh. Asam lemak jenuh tertinggi pada gonad yaitu palmitat, sedangkan terendah pada asam stearat. Asam lemak tidak jenuh didominasi oleh asam arakhidonat (omega-6), asam oleat (omega-9), palmitoleat, linolenat (omega 3), dan linolelaidat. Rasio asam lemak omega-3, omega-6, dan omega-9 berturut-turut adalah 1:1,6:1,2.

Tabel 1 Komposisi formula kue bluder

Form.	Jumlah bahan								
	Tepung terigu (g)	Gonad (g)	Telur (g)	Margarin (g)	Gula pasir (g)	Susu (mL)	Rum esense (mL)	Vanili (mL)	Sageru (mL)
A ₀	200	-	200	200	200	100	20	20	100
A ₁	200	150	50	200	200	100	20	20	100
A ₂	200	133,34	66,66	200	200	100	20	20	100
A ₃	200	100	100	200	200	100	20	20	100
A ₄	200	66,66	133,34	200	200	100	20	20	100
A ₅	200	50	150	200	200	100	20	20	100

Tabel 2 Komposisi gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* segar

Komposisi	<i>E. calamaris</i> ^a	<i>E. calamaris</i> ^b	<i>E. calamaris</i> ^c
Air (%)	69,47	70,425	69,34
Abu (%)	0,75	1,92	2,52
Lemak (%)	9,02	3,484	3,61
Protein (%)	18,46	11,59	15,64
Karbohidrat(<i>by difference</i>)(%)	2,30	-	-
Energi (Kkal)	164,22	-	-

Sumber: ^a Hasil penelitian; ^b Roslita (2010); ^c Murniyati dan Setiabudi dalam Roslita (2000)

Tabel 3 Komposisi asam lemak gonad *Echinothrix calamaris*

Asam lemak		Hasil (%)			
		<i>E. calamaris</i> ¹	<i>T. gratilla</i> ²	<i>Salmacis</i> sp. ²	<i>D. setosum</i> ³
Jenuh					
Miristat	C14 : 0	11,89			7,24
Palmitat	C16 : 0	25,63	42,559	42,262	22,79
Stearat	C18 : 0	3,83	3,647	4,670	4,77
Tak jenuh					
Palmitoleat	C16 : 0 ; n-7	6,63			8,46
Oleat	C18 : 0 ; n-9	7,87			7,45
Linolelaidat	C18 : 0 ; n-6	2,63	2,736	2,337	9,11
Linolenat	C18 : 0 ; n-3	6,35	3,068	1,359	3,44
Arakhidonat	C20 : 0 ; n-6	10,38			6,73

Sumber: ¹ Hasil penelitian; ² Chasanah dan Andamari (1997); ³ Silaban (2012)

Asam lemak yang berkualitas baik mempunyai rasio asam lemak omega-3 dengan omega-6 tidak melebihi 1:5. Apabila rasio asam lemak omega-6 lebih tinggi dari omega-3 akan memberikan efek negatif terhadap kognitif, *mood*, dan tingkah laku (Yehuda 1999; Ruxton 2004). Orang dianjurkan mengkonsumsi omega-6 dan omega-3 dengan rasio 4:1 untuk mempertahankan kesehatan tubuh terutama untuk mencegah penyakit jantung. Penderita kardiovaskular dianjurkan mengkonsumsi omega-6 dan omega-3 dengan rasio 1:1. DHA dan ARA secara bersama-sama berfungsi untuk pertumbuhan otak dan mata bayi dan untuk mencegah penyakit kardiovaskular. Asam linolenat berfungsi sebagai prekursor ARA oleh adanya enzim Δ -6 desaturase. Asam oleat sering disebut omega-9 mempunyai peran cukup penting menurunkan LDL kolesterol darah atau

kolesterol jahat dan juga meningkatkan HDL kolesterol darah atau kolesterol baik dan memiliki potensi untuk menghadang produksi senyawa eikosanoid yaitu stimulan pertumbuhan tumor (Edison 2010).

Hasil penelitian pada bulu babi *Diadema setosum* asal perairan pantai Negeri Suli Kabupaten Maluku Tengah (Silaban 2012), kandungan total asam lemak jenuh dan tak jenuh *Diadema setosum* berbanding terbalik dengan *Echinothrix calamaris*. Kandungan total asam lemak tak jenuh lebih tinggi dari asam lemak tak jenuh. Kandungan tertinggi pada asam linolelaidat dan terendah pada asam linolenat. Silaban (2012) menegaskan umumnya komposisi asam lemak jenuh berbeda-beda sesuai jenis. Perbedaan komposisi ini dapat dipengaruhi oleh jenis, umur, musim, habitat, nutrisi perairan, dan asal perairan. Aziz (1993) menyatakan

perbedaan komposisi gizi dapat dipengaruhi oleh jenis bulu babi dan ukuran gonad.

Karakteristik Kue Bluder

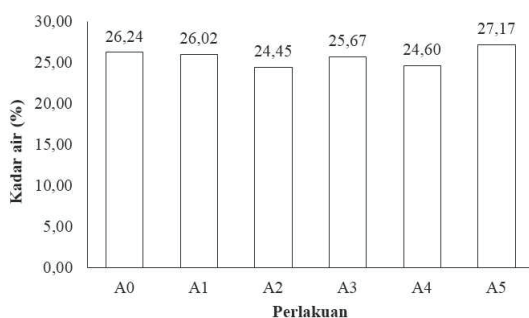
Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan telur ayam dan gonad bulu babi sangat nyata berpengaruh terhadap kadar air kue bluder. Rata-rata kadar air kue bluder (Gambar 1) berkisar antara (24,45-27,17)%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa formulasi yang dibuat tidak berpengaruh terhadap kadar air produk.

Rakhmah (2012) menjelaskan beberapa hal dapat mempengaruhi kadar air yaitu jenis bahan dan komponen yang ada di dalamnya serta cara dan kondisi pemanggangan misalnya alat, suhu, ketebalan, dan lama pemanggangan dalam oven. Ketebalan produk dan suhu pemanggangan mempengaruhi penguapan air pada adonan yang terjadi pada tahap pemanggangan sehingga memiliki waktu simpan yang lebih lama. Kadar air dapat mempengaruhi penurunan mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi. Dewita *et al.* (2011) menyatakan kadar air yang rendah akan lebih tahan terhadap kerusakan mikrobiologis. Kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian ini lebih kecil dari kadar air cake dan masih memenuhi standar SNI 01.3840.1995 produk semi basah maksimum 40% (BSN 1995).

Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan telur ayam dan gonad bulu babi berpengaruh nyata terhadap kadar protein kue bluder ($p < 0,05$).



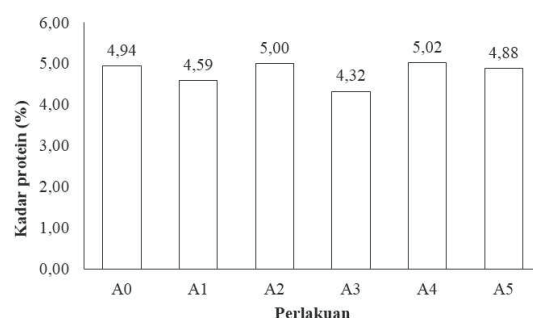
Gambar 1 Kadar air kue bluder.

Rata-rata kadar protein kue bluder (Gambar 2) berkisar antara (4,32-5,02)% dengan kadar tertinggi pada perlakuan (A₄) yaitu 5,02% dan terendah pada perlakuan (A₃) yaitu 4,32%, namun nilainya tidak jauh berbeda dengan perlakuan kontrol (A₀) yaitu 4,94%. Gambar 2 memperlihatkan semakin banyak perbandingan gonad dan telur kadar protein bervariasi, ataupun sebaliknya. Hasil ini dipengaruhi oleh interaksi komponen protein dan non protein yang dapat meningkatkan dan menurunkan kadar protein.

Mutu protein tergantung dari kelengkapan kadar asam amino esensialnya. Gonad bulu babi memiliki nilai biologi protein yang tinggi sebagai sumber asam amino esensial antara lain glisin, valin, alanin, metionin dan asam glutamat, serta nukleotida dari jenis inosin monofosfat (IMP) dan guanisin monofosfat (GMP) (Roslita 2000), tetapi kandungannya akan menurun dengan adanya tepung terigu sebagai sumber utama karbohidrat. Kadar protein yang diperoleh dari hasil penelitian ini lebih kecil dari kadar protein cake dan masih memenuhi standar SNI produk semi basah dengan syarat maksimum 9% (BSN 1995).

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan telur dan gonad bulu babi berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar lemak kue bluder. Rata-rata kadar lemak kue bluder (Gambar 3) berkisar antara (17,68-28,20)% dengan kadar tertinggi pada perlakuan (A₁) yaitu 28,2%, dan terendah pada perlakuan (A₅) yaitu 17,68%, dibandingkan perlakuan kontrol (A₀)



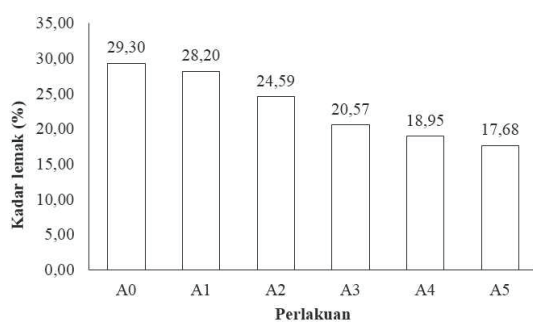
Gambar 2 Kadar protein kue bluder.

sebesar 29,3%, maka kadar lemak perlakuan kontrol masih lebih tinggi namun nilainya tidak jauh berbeda dengan perlakuan lainnya. Gambar 3 memperlihatkan semakin banyak perbandingan telur dan gonad, atau semakin banyak perbandingan gonad dan telur semakin rendah kadar lemak. Kadar lemak yang rendah dapat dipengaruhi oleh reaksi kimia dan biokimia yang terjadi selama proses pemanggangan yaitu reaksi restrukturisasi lemak dan gelatinisasi pati.

Reaksi-reaksi kimia yang berlangsung dalam pangan dapat melibatkan satu atau lebih reaksi kimia tergantung pada komponen kimia yang terdapat dalam pangan tersebut. Kadar lemak yang diperoleh dari hasil penelitian ini masih memenuhi SNI kue cake untuk produk semi basah yang ditetapkan dengan syarat maksimal 25% (BSN 1995), kecuali untuk perlakuan kontrol (A_0) dan (A_1).

Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan telur dan gonad berpengaruh nyata terhadap kadar abu kue bluder ($p < 0,05$). Rata-rata kadar abu (Gambar 4) berkisar antara (0,67-0,81)% dengan kadar tertinggi pada perlakuan A_3 , A_4 , dan A_5 yaitu 0,81% dan terendah pada perlakuan (A_1) yaitu 0,67%. Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin banyak perbandingan gonad kadar abu tidak berubah atau tetap. Semakin sedikit gonad (semakin banyak perbandingan telur ayam) kadar abu semakin menurun, tetapi tidak signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh kadar abu telur ayam (0,8 %) dan gonad bulu babi (0,75%) yang relatif sama.



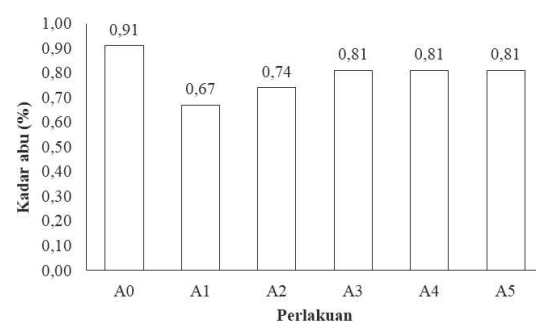
Gambar 3 Kadar lemak kue bluder.

Kadar abu memiliki hubungan erat dengan mineral suatu bahan. Kandungan abu dan komponennya tergantung pada jenis bahan dan proses pengabuannya. Kandungan abu yang rendah pada kue bluder yang disebabkan adanya proses pemanasan menggunakan oven sehingga tidak menghasilkan zat anorganik yang merupakan sisa-sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Menurut Rakhmah (2012) kandungan abu yang kecil dapat disebabkan oleh penyusutan garam mineral akibat pemanggangan. Dengan demikian kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini lebih kecil dari SNI produk semi basah yang ditetapkan untuk kadar abu kue cake dengan syarat maksimal 1% (BSN 1995).

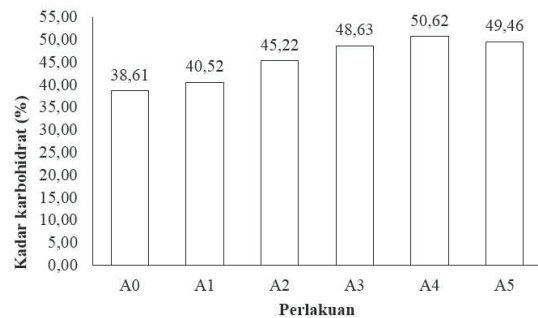
Karbohidrat

Rata-rata kadar karbohidrat kue bluder berkisar antara (40,52-50,62)% dengan kadar tertinggi pada perlakuan (A_4) yaitu 50,62% dan terendah pada perlakuan (A_1) yaitu 40,52%. Kandungan ini merupakan kandungan yang paling tinggi dari analisis proksimat lainnya. Hal ini terjadi karena jumlah karbohidrat dalam tepung terigu jauh lebih besar. Kandungan karbohidrat perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol (38,61%).

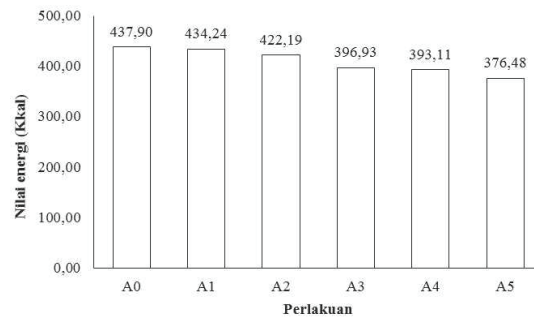
Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan gonad bulu babi menyebabkan nilai kadar karbohidrat yang dihasilkan bervariasi, sedangkan semakin banyak perbandingan telur maka nilai karbohidrat semakin rendah. Faktor yang dapat berpengaruh adalah nilai karbohidrat telur ayam (sebesar 2%) yang lebih rendah dari gonad bulu babi (2,3%), serta reaksi kimia dan biokimia yang terjadi



Gambar 4 Kadar abu kue bluder.



Gambar 5 Kadar karbohidrat kue bluder.



Gambar 6 Nilai energi kue bluder.

selama proses pemanggangan. Menurut Rakhmah (2012) kadar karbohidrat dapat dipengaruhi oleh komposisi tepung dan gula yang berdampingan dengan zat gizi lain seperti protein dan lemak. Rata-rata nilai karbohidrat kue bluder hasil penelitian ini masih berada pada kisaran nilai karbohidrat kue cake berbahan dasar tepung ubi jalar oleh Lutfika (2006) dengan nilai karbohidrat sebesar 47,42%. Dengan demikian kadar karbohidrat yang diperoleh pada penelitian ini lebih kecil dari SNI yang ditetapkan untuk kadar karbohidrat produk semi basah kue cake dengan syarat minimum 40% (BSN 1995) kecuali untuk perlakuan kontrol (A_0).

Energi

Karbohidrat mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan kalori produk karena jumlahnya yang sangat tinggi. Nilai energi dipengaruhi kadar lemak, protein, dan karbohidrat yang dihasilkan. Nilai energi merupakan nilai yang diperoleh dari konversi protein, lemak, dan karbohidrat menjadi energi. Sumber energi terbesar adalah lemak yang menghasilkan 9 kkal energi per gram, sedangkan karbohidrat dan protein menghasilkan energi sebesar 4 kkal per gram.

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata nilai energi kue bluder berkisar (376,48-434,24) kkal dengan nilai tertinggi pada perlakuan (A_1) yaitu 434,24 kkal dan terendah pada perlakuan (A_5) yaitu 376,48 kkal. Nilai energi perlakuan relatif sama dibandingkan dengan kontrol. Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin banyak perbandingan gonad bulu babi, maka nilai energi cenderung semakin rendah, sebaliknya

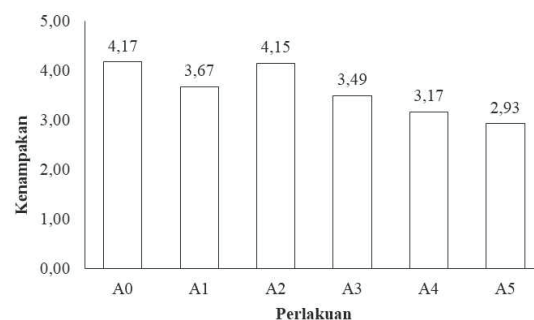
semakin banyak perbandingan telur ayam nilai energi semakin tinggi. Semakin tinggi lemak, semakin tinggi pula nilai energi.

Rata-rata nilai energi kue bluder hasil penelitian ini masih lebih tinggi dari hasil penelitian Lutfika (2006) pada kue cake berbahan dasar tepung ubi jalar dengan nilai energi sebesar 397 kkal. Namun demikian, nilai kalori kue bluder masih memenuhi aturan pangan berkalori menurut BPOM (2004) yaitu minimum 300 kkal.

Kenampakan

Hasil uji organoleptik dengan uji Friedman terhadap atribut kenampakan, rasa, bau, dan tekstur kue bluder menunjukkan bawa perbandingan telur ayam dan gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$).

Rata-rata nilai kenampakan kue bluder (Gambar 7) berkisar antara 2,93-4,15 dengan nilai tertinggi pada perlakuan (A_2) sebesar 4,15 yaitu seragam, warna kuning kecoklatan sedangkan terendah pada perlakuan (A_5) sebesar 2,93 yaitu seragam, warna kuning keputihan. Nilai kenampakan perlakuan kecuali perlakuan (A_2) memiliki nilai lebih



Gambar 7 Nilai kenampakan kue bluder.

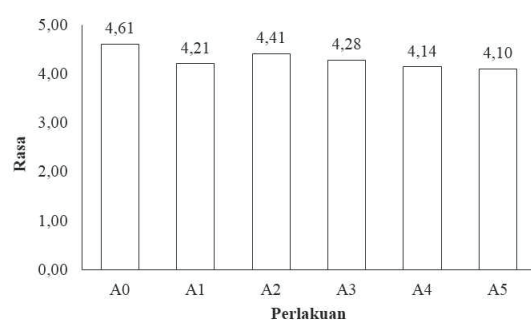
rendah dibandingkan perlakuan kontrol (A_0).

Semakin banyak perbandingan gonad dan telur semakin rendah nilai kenampakan, semakin sedikit perbandingan gonad nilai kenampakan bervariasi. Nilai kenampakan dipengaruhi sifat organoleptik produk karena warna kuning kecoklatan lebih disukai daripada kuning keputihan. Rakhmah (2012) melaporkan bahwa warna kuning kecoklatan dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan yang dikenal dengan reaksi maillard. Reaksi tersebut merupakan karakteristik perubahan yang terjadi pada sebagian besar bahan pangan selama proses pemanasan. Reaksi maillard terjadi antara karbohidrat khususnya gula reduksi dengan gugus amino primer yang biasanya terdapat pada bahan sebagai asam amino atau protein.

Rasa

Rata-rata nilai rasa kue bluder (Gambar 8) berkisar antara 4,10-4,41 dengan nilai tertinggi pada perlakuan (A_2) sebesar 4,41 yaitu rasa enak, khas bluder sedangkan terendah pada perlakuan (A_5) sebesar 4,10 yaitu rasa enak, khas rasa tambahan. Nilai tersebut relatif sama dibandingkan kontrol.

Semakin banyak perbandingan gonad bulu babi dan telur ayam semakin rendah nilai rasa, semakin sedikit perbandingan gonad nilai rasa bervariasi. Nilai rasa yang rendah disebabkan oleh rasa gonad bulu babi yang dominan. Roslita (2000) melaporkan bahwa beberapa jenis asam amino yaitu glisina, valina, alanina, metionina, dan asam glutamat serta nukleotida dari jenis IMP dan GMP juga ikut mempengaruhi terutama dalam



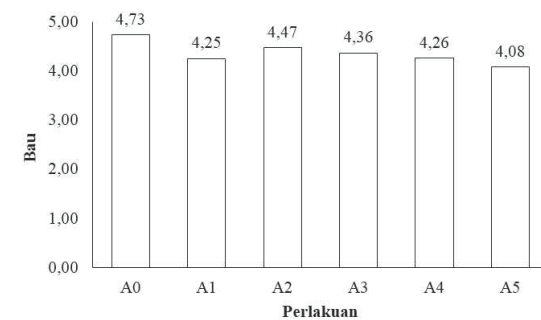
Gambar 8 Nilai rasa kue bluder.

pembentukan rasa “umami” yaitu rasa khas seperti golongan daging.

Nilai rasa dipengaruhi oleh reaksi antara asam amino dari telur ayam dan gula reduksi (reaksi maillard) dengan bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pemanggangan. Silaban (2012) menjelaskan pembentukan cita rasa sangat erat kaitannya dengan bahan yang dicampurkan, apabila bahan pencampur mempunyai sifat perekat atau pengikat, maka cita rasa yang ditimbulkan lebih terasa. Agustini *et al.* (2011) menjelaskan timbulnya rasa pada kue dapat disebabkan oleh bahan-bahan dalam formulasi kue terutama gula dan mentega. Dewita *et al.* (2011) menyatakan rasa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa lainnya.

Bau

Rata-rata nilai bau kue bluder (Gambar 9) berkisar antara 4,08-4,47 dengan nilai tertinggi pada perlakuan (A_2) sebesar 4,47 yaitu bau kue tanpa ada bau amis sedangkan terendah pada perlakuan (A_5) sebesar 4,08 yaitu bau kue sedikit amis. Nilai tersebut relatif sama dibandingkan perlakuan kontrol. Dibandingkan perlakuan kontrol (A_0) sebesar 4,73 dengan spesifikasi bau khas kue bluder, nilai bau perlakuan masih rendah namun perlakuan (A_2) menghasilkan nilai bau yang hampir sama dengan perlakuan kontrol. Semakin banyak perbandingan gonad bulu babi dan telur ayam semakin rendah nilai bau, semakin sedikit perbandingan gonad nilai bau bervariasi. Rendahnya nilai bau dipengaruhi besarnya perbandingan gonad. Rasa suatu produk ditentukan oleh bau.



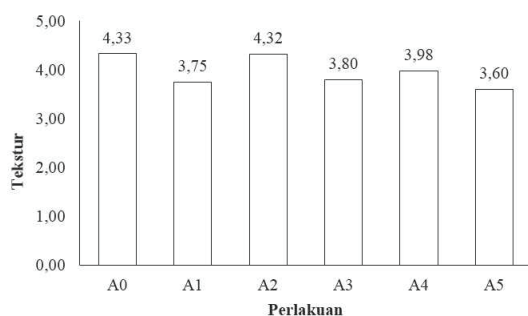
Gambar 9 Nilai bau kue bluder.

Semakin tinggi nilai bau semakin tinggi pula nilai rasa. Walaupun penambahan bahan-bahan ke dalam formula dapat menghilangkan bau, namun bau khas masih tetap tercium.

Tekstur

Rata-rata nilai tekstur kue bluder (Gambar 10) berkisar antara 3,60-4,32 dengan nilai tertinggi pada perlakuan (A_2) sebesar 4,32 yaitu kompak, berpori, dan tanpa retakan, sedangkan terendah pada perlakuan (A_5) sebesar 3,60 yaitu kurang kompak, berpori, dan ada retakan. Perlakuan kontrol (A_0) sebesar 4,33 dengan spesifikasi kompak tanpa retakan. Nilai tekstur perlakuan masih rendah, jika dibandingkan pada perlakuan (A_2) menghasilkan nilai tekstur sama dengan perlakuan kontrol.

Semakin banyak perbandingan gonad dan telur ayam nilai rasa bervariasi. Semakin banyak telur yang dipakai sebagai formula maka kue bluder menjadi retak sehingga fungsi telur ayam sebagai perekat dan pengikat akan terabaikan. Sebaliknya penambahan gonad bulu babi dan telur ayam pada jumlah tertentu yaitu pada perlakuan A_2 dan A_4 menghasilkan nilai tekstur yang lebih baik yaitu utuh, empuk tanpa retakan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kadar air. Menurut Agustini *et al.* (2011), kadar air erat kaitannya dengan sifat tekstur. Semakin rendah kadar air maka tekstur yang dihasilkan akan semakin keras. Dewita *et al.* (2011) juga menyatakan tekstur produk makanan sangat tergantung dari bahan-bahan yang digunakan terutama kandungan proteinnya. Kandungan protein yang tinggi menyebabkan kemampuan



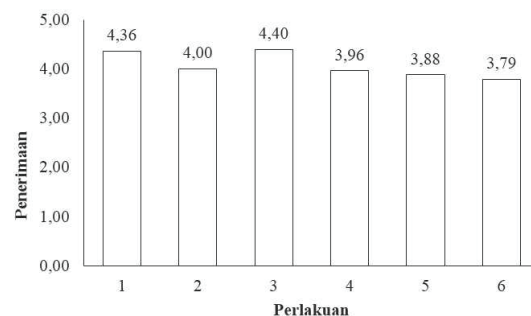
Gambar 10 Nilai tekstur kue bluder.

mengikat air semakin kecil sehingga akan mengurangi pengembangan adonan dalam produk. Silaban (2012) menjelaskan gluten yang terkandung dalam tepung terigu juga dapat menentukan struktur produk dan memberikan kekuatan pada adonan sehingga mudah terbentuk, membuat adonan tidak pecah.

Penerimaan

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perbandingan telur dan gonad bulu babi berpengaruh terhadap nilai penerimaan kue bluder. Rata-rata nilai penerimaan kue bluder (Gambar 11) berkisar antara 3,79-4,40 yaitu agak suka sampai suka dengan nilai penerimaan tertinggi pada perlakuan (A_2) sebesar 4,40, sedangkan terendah pada perlakuan (A_5) sebesar 3,79. Panelis lebih menyukai penggunaan telur ayam yang dominan daripada gonad bulu babi karena telur ayam dapat memperbaiki rasa dan aroma, membentuk warna, mengembang adonan, sedangkan gonad masih menghasilkan cita rasa "umami", rasa khas golongan daging yang kurang disukai. Dibandingkan perlakuan kontrol (A_0) sebesar 4,36 dengan spesifikasi suka, nilai penerimaan beberapa perlakuan masih rendah namun pada perlakuan (A_2) menghasilkan nilai penerimaan yang lebih tinggi dari perlakuan kontrol.

Semakin banyak perbandingan gonad bulu babi dan telur ayam semakin rendah nilai penerimaan, semakin sedikit perbandingan gonad nilai penerimaan bervariasi. Nilai penerimaan ini berhubungan erat dengan tingkat kesukaan panelis terhadap nilai



Gambar 11 Nilai penerimaan kue bluder.

kenampakan, bau, rasa, dan tekstur. Penerimaan mutu produk pangan biasanya didasarkan pada penampakan, aroma, dan bau serta tekstur produk. Walaupun perlakuan-perlakuan yang dipakai menunjukkan perbedaan namun semua perlakuan dapat diterima.

KESIMPULAN

Gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* segar dari perairan pantai Negeri Suli Kabupaten Maluku Tengah memiliki kandungan nutrisi yaitu protein 18,46%, lemak 9,02%, abu 0,75%, karbohidrat 2,30%, air 69,47%, dan energi 164,22 kkal serta memiliki 8 jenis asam lemak yaitu miristat sebesar 11,89%, palmitat 25,63%, stearat 3,83%, palmitoleat 6,63%, oleat 7,87%, linoleat 2,63%, linolenat 6,35%, dan arakhidonat 10,38%. Proporsi telur ayam dan gonad bulu babi sangat berpengaruh terhadap mutu kue bluder dengan nilai yang masih bervariasi. Gonad bulu babi *Echinothrix calamaris* dapat digunakan sebagai bahan baku bersama telur dalam pembuatan kue bluder dengan proporsi telur dan gonad 2:1.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini TW, Fahmi AS, Widowati I, Sarwono A. 2011. Pemanfaatan limbah cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dalam pembuatan cookies kaya kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 14(1): 8-13.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 18th Ed.* Gaithersburg, USA: AOAC International.
- Aprillia HA, Delianis P, Ervia Y. 2012. Uji toksisitas ekstrak kloroform cangkang dan duri landak laut (*Diadema setosum*) terhadap mortalitas Nauplius *Artemia* sp. *Jurnal of Marine Research* 1(1): 75-83.
- Aziz A. 1993. Beberapa catatan tentang perikananbulubabi. Pusat pengembangan oseanologi-LIPI Jakarta. *Jurnal Oseana* 18(2). [online] <http://www.oseanografi.lipi.go.id/>. [20 April 2013]
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. *Pedoman umum pelabelan produk pangan*. Jakarta: Direktorat Standardisasi Produk Pangan.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 01.3840-1995. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Chasanah E, Andamari R. 1997. Komposisi kimia, profil asam lemak, dan asam amino gonad bulu babi *Tripneustes gratilla* dan *Salmacis* sp. dan potensi pengembangannya. *Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS ke-1. Balitbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI*: 269-274.
- Dewita, Syahrul, Isnaini. 2011. Pemanfaatan konsentrat protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) untuk pembuatan biskuit dan snack. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 14(1): 30-34.
- Edison. 2010. Komposisi asam lemak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan baung (*Macrones nemurus*) budidaya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 13(2): 96-104.
- Lutfika E. 2006. Evaluasi mutu gizi dan indeks glikemik produk olahan panggang berbahan dasar tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) klon unggul BB00105.10 [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nanlohy EEEM. 2008. Analisa kandungan asam lemak omega-3 dari beberapa ikan pelagis kecil. [tesis] Ambon: Program Pascasarjana, Universitas Pattimura.
- Nurjanah, Abdullah A, Kustiariyah. 2011. *Pengetahuan dan Karakteristik Bahan Baku Hasil Perairan*. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Rakhmah Y. 2012. Studi pembuatan bolu dari tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rasoarahona JRE, Barnathan G, Bianchini JP, Gaydou EM. 2005. Influence of reason on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. Macrochir*, dan

- Tilapia rendalli*) from Madagascar. *Journal Food Chemistry* 91: 683-694.
- Roslita L. 2000. Pengaruh garam dan gula dan lama fermentasi terhadap mutu pasta fermentasi gonad bulu babi *Echinotrix calamaris* [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Ruxton CH. 2004. The health benefit of omega-3 polyunsaturated fatty acids: A review of the evidence. *Journal Human Nutrition and Dietetics* 17(5): 449-459.
- Silaban B. 2012. Profil asam lemak gonad bulu babi (*Diadema setosum*) dan karakteristik sensoris hasil olahannya. *Jurnal Media Ilmiah MIPA* 9(1): 1-6.
- Toha AH. 2007. Keragaman genetik bulu babi (*Echinoidea*). *Jurnal Biota* 12(2):131-135.
- Yehuda S. 1999. Essential fatty acids are mediator of brain biochemistry and cognitive function. *Journal Neuroscience Research* 56(6): 565-570.
- Yusron E. 2009. Keanekaragaman jenis ekinodermata di perairan teluk Kuta, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Makara Sains* 13(1): 45-49.
- Yusuf N, Purwaningsih S, Trilaksani W. 2012. Formulasi tepung pelapis savory chips ikan nike (*Awaous melanocephalus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 15(1): 35-44.