

FORMULASI KUKIS NON GLUTEN KAYA KALSIUM DAN PROTEIN

Netti Herawati¹, Ervisa Sipayung²

¹Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian kukis berbahan tepung ubi jalar ungu, tepung tempe dan tepung udang rebon dan minyak sawit merah telah dilakukan untuk memperoleh kukis non gluten yang kaya protein dan kalsium untuk mensupport kebutuhan zat gizi sekaligus dapat mencegah bahaya timbal pada anak usia dini baik bagi anak normal maupun penyandang autis. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 ulangan dan 4 perlakuan tepung tempe dan udang rebon masing-masing K1: 20% dan 1%, K2: 15% dan 6%, K3: 10% dan 11%, K4: 5% dan 16%. Perlekuan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar dan kadar kalsium. Penggunaan kedua tepung tersebut juga memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik secara deskriptif baik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Sementara dari penilaian organoleptik secara hedonik penggunaan tepung tersebut hanya memberikan pengaruh nyata terhadap warna saja. Berdasarkan dari hasil analisis kimia dan penilaian organoleptik, maka kukis terbaik dari keempat perlakuan tersebut adalah kukis K2 yang memiliki kadar air (2,33%), kadar abu (1,88%) dan kadar protein (12,54%), kadar serat kasar (2,11%) dan kadar kalsium (2,67%). Kukis K2 dari segi penilaian organoleptik dapat diterima baik oleh panelis dewasa maupun panelis anak-anak. Kukis K2 diperkirakan dapat memenuhi 20% Angka Kecukupan Gizi (AKG) protein anak usia 1-3 tahun dan 13 % AKG Protein anak usia 4-6 tahun jika dikonsumsi 10 keping kukis K2 dengan berat 4 gram per keping. Kukis K2 juga diperkirakan dapat mensupport seluruh kebutuhan anak usia 1-6 tahun jika dikonsumsi 5 keping kukis K2 dengan berat 4 gram per keping.

Keyword : *Kukis non gluten, kalsium, protein*

PENDAHULUAN

Kurang Energi Protein (KEP), Kurang Vitamin A (KVA) dan anemia besi masih merupakan masalah utama gizi anak usia dini (0-6 tahun) di Indonesia. Terdapat 35,6% anak balita pendek (stunting), 17,9 % gizi kurang, 13,3% balita kurus dari 21.760.200 anak (Riskesmas, 2010). Hampir 50% anak defisiensi zat besi dan hampir 10 juta anak dengan serum retinol dibawah standar <20 mcg/100 ml (Atmarita *et al*, 2003). Penelitian Herawati, dkk. (2004) di Riau menemukan konsumsi vitamin A di bawah standar (19.8-77.8%) dan konsumsi kalsium hanya berkisar dari 44.6-61.4%. Herawati (2012) yang meneliti 14.272 Anak Usia Dini di Riau, menemukan 9,8% gizi buruk dan 14,2% gizi kurang dan hanya 2% saja keragaman konsumsinya tergolong baik.

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

halaman 283

Defisiensi kalsium ditengah lingkungan yang penuh polutan timbal akan memperparah masalah gizi anak usia dini. Hasil penelitian terhadap 200 anak usia TK di Makasar menemukan 90% anak-anak tersebut dengan kadar timbal dalam darahnya diatas ambang batas. Peneliti juga menemukan adanya korelasi negatif antar kandungan timbal dalam darah dengan tingkat kecerdasan; setiap kenaikan kadar timbal dalam darah sebesar 10 mikrogram per desiliter dapat menyebabkan penurunan IQ sekitar 2.5 poin, bahkan penelitian di luar negeri menemukan penurunan IQ sampai 5.7 poin (Kompas Ciber Media, 2006). Timbal mempunyai hubungan antagonis dengan kalsium. Anak yang mengalami defisiensi kalsium akan lebih mudah menyerap timbal. Sebaliknya kalsium yang cukup dapat mendesak timbal keluar dari tubuh dan mencegah timbal masuk ke dalam darah (Arief, 2008). Penelitian pada tikus yang air minumnya sama-sama diberi 200 ppm timbal menunjukkan kandungan timbal pada ginjal tikus yang diberi ransum cukup kalsium ternyata lebih rendah dibanding tikus yang diberi ransum rendah kalsium. Konsentrasi timbal lebih tinggi sebesar 30mg/dl dalam darah dapat menyebabkan anemia.

Makanan selingan berpotensi sebagai sumber zat gizi disamping makanan utama. Salah satu makanan selingan yang disukai baik anak-anak maupun dewasa adalah kukis namun sebagian besar kukis dipasaran berbahan dasar tepung terigu (gandum). Berdasarkan data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2012 Indonesia mengkonsumsi terigu mencapai 5,06 juta ton lebih banyak dibandingkan tahun 2011 sebanyak 4,7 juta ton (APTINDO, 2013). Kukis yang terbuat dari tepung terigu kurang baik apabila dikonsumsi oleh anak-anak, terutama penderita autisme karena penderita autisme tidak dapat mencerna gluten yang terdapat pada terigu. Protein yang tidak dapat dicerna akan diubah menjadi komponen kimia yang disebut *opioid* atau *opiate* yang bekerja sebagai toksin (racun).

Penelitian sebelumnya (Azni, *et al*, 2013) telah memperoleh kukis yang memenuhi standar mutu kukis dan disukai panelis dengan kadar air (3,16%), kadar abu (2,03%), dan kadar protein (14,59%). Pembuatan kukis telah dapat menggantikan 100% tepung terigu dengan ubi jalar ungu dan mentega digunakan sebagai shortening.

Tepung tempe dan tepung udang merupakan sumber protein. Khusus untuk tepung udang juga mengandung kalsium amat tinggi. Hasil penelitian Herawati (2008), menunjukkan minyak sawit merah potensial sebagai shortening pengganti mentega sekaligus menjadi sumber beta karoten pada pembuatan kukis rendah gluten.

Uraian tersebut menjadi pertimbangan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Kukis Non Gluten Kaya Protein dan Kalsium”. Kukis ini dibuat dengan bahan dasar tepung ubi jalar ungu, tepung tempe, tepung udang rebon dan minyak sawit merah sebagai shortening pengganti mentega.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kukis kaya kalsium dan protein serta memenuhi standar mutu kukis dan dapat diterima panelis dewasa dan panelis anak.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli-November 2013 di Laboratorium Pengolahan dan Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian,

Disampaikan pada Seminar Nasional “Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan”, November 2013

Laboratorium Analisis Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu, tempe, udang rebon, minyak sawit merah, telur, gula, dan baking powder. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia antara lain K_2SO_4 10%, H_2BO_3 3%, H_2SO_4 96%, NaOH 50%, HCl 0,1N, $KMnO_4$ 0,01N dan indikator metil merah.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kukis adalah oven, loyang, blender, pisau, ayakan, timbangan analitik, baskom, mixer, sendok, cetakan kukis dan alat bantu lainnya. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia antara lain oven, tanur, cawan porselin, desikator, pipet tetes, labu ukur, labu kjeldahl, erlenmeyer, dan alat bantu lainnya. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik seperti wadah, plastik kemasan, kertas label, kertas uji organoleptik dan kamera untuk dokumentasi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- K1 : Tepung tempe 20% , Tepung udang rebon 1%
 K2 : Tepung tempe 15% , Tepung udang rebon 6%
 K3 : Tepung tempe 10% , Tepung udang rebon 11%
 K4 : Tepung tempe 5% , Tepung udang rebon 16%

Formulasi Kukis

Formulasi pembuatan kukis dalam penelitian ini, mengacu pada resep formulasi pembuatan kukis Herawati, N (2008) dan Azni *et al* (2013) serta dikompilasikan dengan hasil penelitian pendahuluan. Pada penelitian pendahuluan telah dicoba formulasi dengan penggunaan tepung udang rebon 16% yang mensubstitusi tepung tempe. Hasilnya menunjukkan, kukis dapat dibuat dan juga disukai oleh 10 panelis yang mencoba. Berdasarkan hasil tersebut dibuat 4 perlakuan seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Formulasi kukis per 100 g

Komposisi	Perlakuan			
	K1	K2	K3	K4
Tepung ubi jalar ungu	28,70	28,70	28,70	28,70
Tepung udang rebon	1,00	6,00	11,00	16,00
Tepung tempe	20,00	15,00	10,00	5,00
Minyak sawit merah	23,20	23,20	23,20	23,20
Gula bubuk	19,30	19,30	19,30	19,30
Kuning telur	7,10	7,10	7,10	7,10
Baking powder	0,70	0,70	0,70	0,70
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, serat kasar, kadar kalsium, dan mutu organoleptik. Penilaian organoleptik dilakukan terhadap panelis dewasa dan anak-anak (Setyaningsih dkk, 2010). Penilaian organoleptik ini dilakukan oleh 30 orang panelis dewasa yaitu mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau. Penilaian organoleptik yang Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

dilakukan adalah uji hedonik (uji kesukaan) dan uji deskriptif. Panelis anak diambil dari PAUD Quantum Kid's yang berada di jalan Cipta karya, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Panelis anak yang digunakan sebanyak 30 anak yang berumur 3-5 tahun. Penilaian daya terima pada panelis anak dilakukan dengan mengamati tingkat kesukaan menurut jumlah kukis (keping) yang dimakan oleh anak pada saat kukis diberikan dan mengamati tingkat kesukaan menurut pendapat anak terhadap rasa kukis dengan bertanya pada anak apakah suka atau tidak suka setelah kukis dikonsumsi. Uji ini dilakukan sebelum anak-anak mengkonsumsi bekal yang dibawanya. Jumlah kukis yang diberikan 3 keping kukis yang beratnya ± 5 g/kukis. Skor diklasifikasikan menjadi 3, yaitu skor 1 = tidak suka jika kukis yang dikonsumsi < 1 , skor 2 = suka jika kukis yang dikonsumsi = 1-2 dan skor 3 = sangat suka jika kukis yang dikonsumsi > 2 . Pemberian kukis pada panelis anak dilakukan dengan jangka waktu selang sehari terhadap setiap jenis kukis.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan Analisis of Variance (ANOVA). Apabila F hitung lebih besar dari F Tabel pada taraf 5% maka dilakukan uji Duncan Multi Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kukis dengan bahan dasar tepung ubi jalar ungu, tepung tempe dan tepung udang rebon serta minyak sawit merah diharapkan menjadi kukis non gluten padat gizi yang dapat diterima konsumen baik anak maupun dewasa. Kukis ini juga diharapkan aman dikonsumsi bagi anak autis yang alergi terhadap gandum. Hasil kompilasi semua data analisis kimia dan organoleptik kukis seperti tampak pada Tabel 2.

Kandungan Kimia Kukis

Hasil analisis kimia menunjukkan keempat perlakuan sudah memenuhi standar SNI kecuali untuk kadar abu. Kadar abu untuk perlakuan 3 dan 4 belum memenuhi standar SNI karena kadar abu maksimal kukis maksimal 2%. Kadar protein untuk semua perlakuan jauh lebih baik diatas standar SNI yang mempersyaratkan kadar protein kukis minimal 6% sedangkan kadar protein kukis untuk perlakuan K1, K2, K3 dan K4 masing-masing , 11,66%, 12,54%, 13,66% dan 15,52%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap semua kandungan kimia yang dianalisis (Tabel 1). Kadar air terendah terdapat pada K4 (1,36%) dan tertinggi pada K2 (2,33%) dan K1(2,40%). Kadar air perlakuan K1 dan K2 berbeda tidak nyata namun berbeda nyata dengan K3 (1,97%) dan K4 (1,3%). Hal tersebut disebabkan karena kandungan air yang terdapat pada masing-masing bahan dasarnya berbeda. Kadar air tepung tempe (2,79 %) lebih rendah dibanding tepung udang rebon (4,25%). Semakin tinggi penggunaan tepung tempe maka kadar air pada kukis semakin tinggi dan semakin rendah penggunaan tepung tempe maka kadar air yang dihasilkan pada kukis juga semakin rendah.

Kadar abu suatu bahan berhubungan dengan mineral-mineral yang terdapat di dalam bahan tersebut. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan antar keempat perlakuan berbeda tidak nyata. Kadar abu paling rendah terdapat pada kukis perlakuan K1 (1,26%) dan yang paling tinggi pada kukis perlakuan K4

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

(3,12). Semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka semakin tinggi pula kadar abu kukis karena kandungan mineral tepung udang rebon lebih tinggi dibanding tepung tempe.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia dan Organoleptik

Penilaian	Perlakuan			
	K1	K2	K3	K4
Kadar Air	2,40 ^c	2,33 ^c	1,97 ^b	1,36 ^a
Kadar Abu	1,26 ^a	1,88 ^b	2,40 ^c	3,12 ^d
Kadar Protein	11,66 ^a	12,54 ^b	13,66 ^c	15,52 ^d
Kadar Serat Kasar	2,10 ^b	2,11 ^b	1,82 ^a	1,94 ^{ab}
Kadar Kalsium	1,58 ^a	2,67 ^b	3,32 ^c	4,74 ^d
Penilaian Organoleptik Dewasa				
Deskriptif				
Warna	4,13 ^a	4,20 ^a	4,23 ^a	4,60 ^b
Rasa	1,83 ^a	3,90 ^b	4,40 ^c	4,70 ^d
Aroma	1,70 ^a	4,27 ^b	4,47 ^{bc}	4,73 ^c
Tekstur	3,37 ^a	4,07 ^b	4,17 ^b	4,50 ^c
Penilaian Organoleptik Dewasa				
Hedonik				
Warna	3,00 ^a	3,73 ^b	3,73 ^b	3,90 ^b
Rasa	3,70	3,37	3,40	3,27
Aroma	3,60	3,47	3,43	3,27
Tekstur	3,93	3,83	3,70	3,53
Penilaian Keseluruhan	3,87	3,60	3,53	3,43
Penilaian Organoleptik Anak				
Konsumsi kukis (keping/hari)	2,77	2,90	2,87	2,90
Pendapat anak	Suka	Suka	Suka	Suka

Protein merupakan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan kadar protein antar keempat perlakuan berbeda nyata. Kadar protein paling rendah terdapat pada kukis perlakuan K1 (11,66%) dan yang paling tinggi pada kukis perlakuan K4 (15,52%). Semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka semakin tinggi pula kadar protein kukis karena kandungan protein tepung udang rebon (59,40%) lebih tinggi dibanding tepung tempe (46,10%)

Serat kasar merupakan senyawa yang terdiri dari selulosa, lignin dan zat lain yang tidak dapat dicerna oleh manusia. Serat kasar berbeda dengan serat makanan. Serat makanan merupakan bagian dari suatu bahan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, sementara serat kasar merupakan bagian dari suatu bahan yang tidak dapat dihidrolisis oleh zat-zat kimia.

Rata-rata kadar serat kasar pada keempat perlakuan kukis sekitar 1,94-2,11%. Serat kasar dapat dijadikan sebagai penentu kemurnian bahan baku. Hasil analisis statistik menunjukkan serat kasar berbeda nyata namun antara K1, K2 dan K4 berbeda tidak nyata dan K3 dan K4 juga berbeda tidak nyata. Hasil analisis

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

terhadap bahan kukis menunjukkan perbedaan serat kasar antara tepung tepung udang rebon (2,13%) memang tidak terlalu jauh berbeda dengan tepung tempe (1,40%).

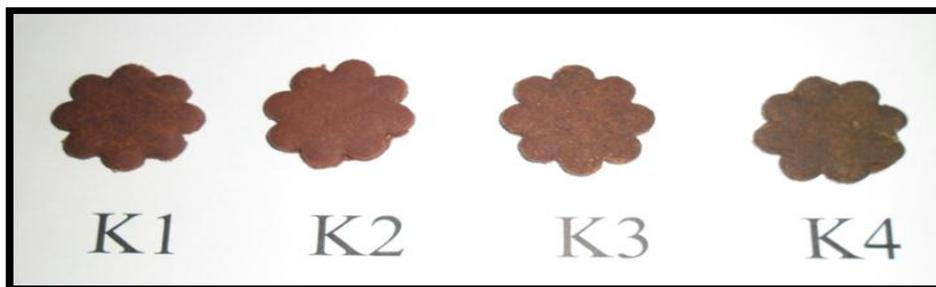
Rata-rata kadar kalsium keempat kukis sekitar 1,58-4,74%. Setiap perlakuan berbeda nyata terhadap kadar kalsiumnya. Semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka kandungan kalsium kukis juga semakin tinggi. Ini sejalan dengan hasil analisis terhadap bahan kukis yang menunjukkan kadar kalsium tepung udang rebon (5,76%) lebih tinggi dibanding tepung tempe (3,65%).

Penelitian ini bertujuan menghasilkan kukis kaya kalsium sehingga dapat dijadikan makanan selingan yang baik untuk anak-anak juga untuk orang dewasa. Bukan saja sekedar membantu mencukupi kebutuhan kalsium yang diperlukan setiap harinya namun pada saat yang sama juga menjadi penangkal kontaminan timbal.

Penilaian Organoleptik Panelis Dewasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, penilaian organoleptik baik secara deskriptif dan hedonik terhadap warna kukis dengan penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon memberikan pengaruh nyata. Rata-rata penilaian warna kukis secara deskriptif 4,13-4,60% (coklat dan coklat pekat). Kukis K1, K2, K3 tidak berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya, namun ketiga kukis tersebut berbeda nyata dengan kukis K4. Sementara skor rata-rata secara hedonik sekitar 3,00-3,90% (netral-suka). Perbedaan warna yang dihasilkan setiap perlakuan kukis dapat dilihat pada Gambar 5.

Apabila dilihat dari tingkat kesukaan, skor yang terbaik terhadap keempat kukis tersebut adalah pada kukis perlakuan K3. Pengaruh perubahan warna pada kukis disebabkan karena bahan dasar yang digunakan, seperti pencampuran tepung ubi jalar ungu dengan tepung tempe dan tepung udang rebon menyebabkan adonan menjadi berwarna coklat. Selain itu perubahan warna juga terjadi pada saat proses pemanggangan. Menurut Winarno (1990) pada saat pemanggangan terjadinya reaksi maillard yaitu reaksi kimia antara gula dan asam amino dari protein, dan terjadinya reaksi karamelisasi yang menghasilkan karamel sehingga memberikan warna coklat pada bahan makanan.



Gambar 5. Kukis setiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon memberikan pengaruh nyata terhadap rasa kukis. Terutama penilaian panelis secara deskriptif terlihat perbedaan yang sangat nyata diantara keempat perlakuan kukis tersebut. Rata-rata Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

skor penilaian secara deskriptif terhadap rasa 1,83-4,70%, sementara rata-rata skor penilaian secara hedonik 3,27-3,70%. Penilaian secara deskriptif terhadap rasa menimbulkan perbedaan nyata diantara keempat kukis. Semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka rasa yang ditimbulkan juga lebih dominan. Sementara penilaian secara hedonik semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka tingkat kesukaan para panelis semakin menurun. Hal itu disebabkan karena rasa udang yang sangat berlebihan.

Hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian aroma secara deskriptif, sementara pada penilaian secara hedonik tidak memberikan pengaruh nyata.

Tabel di atas menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon memberikan pengaruh nyata terhadap aroma pada keempat kukis secara deskriptif. Rata-rata skor penilaian aroma secara deskriptif sekitar 1,70-4,73%, dari skor tersebut terlihat jelas bahwa penggunaan tepung udang rebon yang semakin meningkat memberikan aroma yang lebih dominan.

Rata-rata skor penilaian aroma secara hedonik sekitar 3,27-3,60%, tidak terlihat jelas perbedaan yang nyata terhadap aromanya. Penggunaan tepung udang rebon diatas 1% menyebabkan aroma udang rebon sudah tercium, tetapi semakin meningkat penggunaan tepung udang rebon maka tingkat kesukaan panelis juga menurun.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian tekstur secara deskriptif tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik. Rata-rata skor penilaian secara deskriptif sekitar 3,37-4,50% dan rata-rata skor penilaian tektur secara hedonik sekitar 3,53-3,93%. Semakin tinggi penggunaan tepung udang rebon maka tekstur yang dihasilkan semakin rapuh.

Hasil analisis sidik ragam terhadap penilaian keseluruhan menunjukkan bahwa penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon tidak memberikan pengaruh nyata pada keempat perlakuan kukis. Rata-rata skornya sekitar 3,43-3,87%.

Penilaian Organoleptik Panelis Anak

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan anak menurut jumlah keping kukis yang dikonsumsi maupun berdasarkan pendapatnya terhadap keempat perlakuan menunjukkan kukis disukai oleh panelis anak. Hal itu terlihat dari kebanyakan anak mengkonsumsi kukis sebanyak 3 keping, sehingga dapat dinyatakan bahwa keempat perlakuan kukis dapat diterima oleh panelis anak.

Tingkat kesukaan anak diduga diawali karena warna yang dihasilkan pada kukis yang diberikan adalah warna coklat. Pada umumnya anak-anak sebelum mengkonsumsi suatu makanan cenderung melihat sifat-sifat makanan yang dapat dilihat, seperti warna pada kukis tersebut. Kriteria kukis yang baik untuk dikonsumsi anak-anak adalah warna yang menarik, ringan dan memiliki tekstur yang rapuh, apabila dipatahkan bagian tengah dari kukis tidak lembab.

Penentuan kukis terpilih

Berdasarkan analisis kimia, kukis K3 dan K4 tidak bisa dipilih mengingat kadar abunya tidak memenuhi standar mutu kukis yang dipersyaratkan (SNI 01-2973-1992). Penentuan kukis terpilih lebih difokuskan dengan membandingkan kukis K1 dan K2 yang sama-sama memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992). Kukis terpilih adalah kukis K2 dengan kadar air 2,33%, kadar abu 1,88%, kadar protein 12,59%, kadar serat kasar 2,11% dan kadar kalsium 2,67%. Hal ini mengingat kadar kalsium dan protein kukis K2 lebih besar dari kukis K1 sedangkan kadar air dan serat kasar kukis K2 berbeda tidak nyata dengan kukis K1.

Ditinjau dari segi penilaian organoleptik secara hedonik menunjukkan yang berbeda tidak nyata hanya pada warna. Warna kukis K2, K3 dan K4 berbeda nyata sedangkan kukis K1 nyata lebih rendah dibanding kukis K2, K3 dan K4 sehingga semakin menguatkan pemilihan K2 sebagai kukis terpilih.

Penilaian organoleptik secara deskriptif menunjukkan warna kukis K2 dan K1 berbeda tidak nyata. Kukis K2 disukai panelis dengan skor 4,20 (coklat). disukai oleh panelis. Penilaian terhadap rasa, aroma dan tekstur menunjukkan kukis K2 lebih disukai panelis (Tabel 2). Penilaian keseluruhan terhadap kukis menunjukkan kukis K1 berbeda tidak nyata dengan kukis K2.

Penilaian organoleptik pada panelis anak-anak menurut jumlah keping yang dikonsumsi menunjukkan kukis K2 memiliki skor 2,90 sedangkan kukis K1 memiliki skor 2,77. Berdasarkan pendapat, panelis anak-anak menyatakan sama-sama suka antara K1 dan K2.

Sumbangan Kukis K2 terhadap Pemenuhan Protein dan Kalsium Anak

Penelitian ini bertujuan memperoleh kukis non glutein kaya kalsium dan protein sehingga bisa menjadi makanan selingan sehat yang memenuhi kebutuhan gizi anak. Kukis K2 dengan kandungan protein 12,59% dan kalsium 2,67% diperkirakan dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan anak usia dini usia 1-6 tahun terhadap protein dan kalsium. Angka Kecukupan Gizi (AKG) protein dan kalsium anak usia 1-3 tahun sebesar 25 gram dan usia 4-6 tahun sebesar 39 gram. Berarti jika anak usia 1-3 tahun mengkonsumsi 10 keping kukis K2 dengan berat kukis 4 gram/keping maka diperkirakan dapat memenuhi 20% AKGnya dan jika usia 4-6 tahun akan dapat memenuhi 13% AKGnya.

Kadar kalsium yang tinggi pada kukis K2 (2,67%) diperkirakan dapat mensupport seluruh kebutuhan kalsium anak usia 1-6 tahun jika mengkonsumsi 5 keping kukis karena 1 keping kukis dengan berat 4 gram mengandung 106,92 mg kalsium

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- Penggunaan tepung tempe dan tepung udang rebon dalam pembuatan kukis memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar dan kadar kalsium. Penggunaan kedua tepung tersebut juga memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik secara deskriptif baik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Sementara dari penilaian organoleptik secara hedonik penggunaan tepung tersebut hanya memberikan pengaruh nyata terhadap warna saja.

Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian yang Tangguh dan Berkelanjutan", November 2013

- Berdasarkan dari hasil analisis kimia dan penilaian organoleptik, maka kukis terbaik dari keempat perlakuan tersebut adalah kukis K2 yang juga sudah memenuhi standar mutu kukis (SNI 01-2973-1992). Kukis K2 memiliki kadar air (2,33%), kadar abu (1,88%) dan kadar protein (12,54%), kadar serat kasar (2,11%) dan kadar kalsium (2,67%). Kukis K2 dari segi penilaian organoleptik dapat diterima baik oleh panelis dewasa maupun panelis anak-anak.
- Kukis K2 yang memiliki kadar protein 12,54% diperkirakan dapat memenuhi 20% Angka Kecukupan Gizi (AKG) protein anak usia 1-3 tahun dan 13 % AKG Protein anak usia 4-6 tahun jika dikonsumsi 10 keping kukis K2 dengan berat 4 gram per keping.
- Kukis K2 yang memiliki kadar kalsium 2,67% diperkirakan dapat mensupport seluruh kebutuhan anak usia 1-6 tahun jika dikonsumsi 5 keping kukis K2 dengan berat 4 gram per keping.

Penelitian ini perlu dilakukan lebih lanjut untuk menguji efektifitas pemberiannya terhadap anak usia 1-6 tahun selain penelitian tentang kemasan dan daya simpannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief. I., 2008. Polusi Timbal Bikin Bodoh, <http://www.Kompas.co.id>. Diakses pada tanggal 14 Februari 2009
- Anonim, 2006. Anak-anak Teracuni Timbal. <http://www.Kompas.co.id>. Diakses pada tanggal 14 Februari 2009
- Atmarita, Tatang S. Fallah. Analisis Situasi Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII, Jakarta 17-19 Mei 2004
- Azni ME, Herawati N dan Akhyar. 2012. Evaluasi mutu Kukis Berbahan tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Tepung Tempe dan Tepung Udang Rebon (*Acetes erythareus*)
- Herawati, N, Hardinsyah dan Muarif. 2004. Model Penanggulangan Gizi Kurang dan Kemiskinan di Provinsi Riau.
- Herawati, N. 2008. Cookies Berbasis Minyak Sawit Merah Untuk Meningkatkan Imunitas Dan Kualitas Tumbuh Kembang Anak Balita Rawan Gizi. Universitas Riau Pekanbaru (Tidak Dipublikasikan).
- _____. 2012. Penyusunan Model Penanggulangan Gizi Kurang dan Gangguan kesehatan berbasis lembaga PAUD. Dinas Pendidikan Provinsi Riau
- Riskesdas, 2010. Prevalensi Kekurangan Gizi pada Anak Balita. <http://www.riskesdas.litbang.depkes.go.id>. diakses pada tanggal 25 Februari 2012.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.