

INOVASI PEMBUATAN BISKUIT DENGAN SUBSTITUSI TEMPE DAN ANALISIS KANDUNGAN GIZI

Nurwahyuni^{1*}

Dr. Slamet Widodo, S.Pd., M.Kes², Dr. Andi Hudiah, M.Pd³

¹ Mahasiswa S1 Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

²Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

³ Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

^{1*}nwahyuni31297@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen bertujuan untuk mengetahui: (1) proses pembuatan biskuit tepung tempe, (2) daya terima biskuit tepung tempe, (3) kandungan gizi biskuit tepung. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi dan *score sheet*. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis mean, uji beda Anova, dan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan (1) Proses pembuatan biskuit tepung tempe meliputi penimbangan bahan, pencampuran, penimbangan perbiji, pencetakan, pengovenan, pendinginan dan pengemasan. (3) Hasil daya terima uji organoleptik mutu kesukaan dari biskuit substitusi tepung tempe terpilih FT3 30% dengan nilai rata-rata warna 4.69, aroma 5, tekstur 5.19, rasa 4.36, *over all* 3.86, uji hedonik 6.2. Hasil dari perbedaan biskuit bergizi FT3 yang terpilih substitusi 30% tepung tempe dari segi warna, aroma, tekstur, rasa, *over all*, uji hedonik semua menunjukkan perbedaan ($p < 0,01$). (4) Hasil uji kandungan gizi biskuit tepung tempe terpilih FT3 dengan nilai protein 10,28%, lemak 10,42%, karbohidrat 77,35%, air 4,55%, dan abu 10%, *zink* 15,64mg/kg, kalsium 0,67%.

Kata kunci: biskuit, tepung tempe

ABSTRACT

This experimental research aims to reveal (1) the process of making tempeh flour biscuits, (2) the acceptability of tempeh flour biscuits, and (3) nutrient content of tempeh flour biscuits. The experiment was conducted at Home Economics Department Laboratory. In collecting the data, the researcher used documentation and score sheet. Then, analyzed them using mean analysis, t-test, Anova, and Duncan test. The results show that (1) the process of making tempeh biscuits starts with weighing the ingredients, blending all ingredients, weighing each seed, molding, putting them in the oven, cooling and packaging, (2) the results of the acceptability of from organoleptic test of the preferences, the most preferred tempeh biscuits formula is FT3 (30%) with the average color score is 4.69, aroma is 5, texture is 5.19, taste is 4.36, overall score is 3.86, and hedonic test is 6.2, while the most preferred tempeh puree formula is the FT3 (30%) with the average color, aroma, texture, taste, overall score and hedonic test showed differences ($p < 0.01$), and (3) the best nutrient content of all tempeh biscuits formulas is the FT3 with 10.28% of protein, 10.42% of fat, 77.35% of carbohydrate, 4.55% of water, 10% of ashes, 15.64mg/kg of zinc, and 0.67% of calcium.

Keywords: biscuits, tempeh flour

PENDAHULUAN

Masalah gizi pada hakikatnya adalah masalah kesehatan masyarakat, namun penanggulangannya tidak dapat dilakukan dengan pendekatan medis dan pelayanan kesehatan saja. Kekurangan salah satu zat gizi yang menyebabkan kekurangan zat gizi lainnya. Sebagai contoh kekurangan *magnesium* dan *zinc* dapat menyebabkan *anoreksia* yang berakibat tidak terpenuhinya zat gizi yang lain seperti protein (Chikhungua *et al.*, 2014).

Masa anak-anak khususnya balita adalah masa dimana pertumbuhan terjadi dengan cepat. Apabila seorang anak tidak dapat perhatian khusus, maka masalah gizi akan sangat mudah terjadi pada anak tersebut (Risksedas, 2018). Oleh karena itu, anak khususnya balita diberikan penanganan berupa perbaikan gizi dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan gizinya.

Makanan yang dikonsumsi dapat berasal dari bahan pangan lokal yang tentunya dipengaruhi pula dari sektor pertanian. *Food and Agriculture Organization of United Nation* (FAO) menyebutkan bahwa ketahanan pangan Indonesia berada di peringkat 72 dengan skor 46,8, bahkan paling rendah di antara negara-negara ASEAN (RIRN, 2017). Untuk menurunkan nilai impor dengan upaya memanfaatkan bahan pangan lokal dalam upaya memperbaiki pola konsumsi pangan yang bertujuan untuk menanggulangi masalah pertumbuhan yang terjadi pada balita khususnya protein dan *zinc* adalah dengan cara memanfaatkan bahan pangan lokal.

Salah satu upaya memperbaiki pola konsumsi pangan yang bertujuan untuk perbaikan gizi pada masyarakat khususnya balita dengan pemanfaatan bahan pangan lokal yang dimaksud adalah kedelai dengan olahan tempe. Indonesia merupakan

produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Faktor gizi berkontribusi besar dalam menentukan kemampuan anak tanpa gangguan penyakit adalah ketidakcukupan energi dan penyakit (Susianto & Rita Ramayulis, 2013). Tempe juga memiliki berbagai sifat unggul seperti mengandung lemak jenuh rendah, kadar vitamin B kompleks, mengandung antibiotik, dan berpengaruh baik pada pertumbuhan badan.

Berkembangnya pola konsumsi anak-anak khususnya pangan yang bersumber dari tempe merupakan tantangan baru untuk meningkatkan produksi dan kualitas produk. Untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan membuat suatu inovasi makanan yang mudah dibuat, digemari semua kalangan khususnya balita dan yang paling penting adalah memiliki nilai gizi tinggi.

Produk yang dimaksud adalah olahan biskuit. Biskuit merupakan jenis makanan ringan yang mudah didapat dan digemari oleh anak-anak khususnya balita. Biskuit adalah produk *bakery* yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Rai, *et al.*, 2017).

Menginovasi biskuit dengan menambahkan ataupun menggantikan sebagian bahan makanan dengan bahan pangan lokal, akan memperkaya zat gizi yang terkandung dalam biskuit tersebut serta bernilai murah dan bernilai ekonomis.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, menunjukkan bahwa bahan utama pembuatan biskuit yaitu tepung terigu dan bahan tersebut dapat disubstitusi dengan tempe yang memiliki nilai gizi lebih tinggi yang cocok

untuk perbaikan gizi pada masa pertumbuhan balita. Dengan demikian dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk membuat olahan tempe dengan judul “Inovasi Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tempe dan Analisis Kandungan Gizi”.

Metode

Metode pengumpulan data dilakukan dengan pengujian mutu organoleptik menggunakan lembar *score sheet* berupa instrumen penilaian hasil eksperimen: formulasi biskuit dengan substitusi tepung tempe dilakukan menggunakan desain acak lengkap. Tes penerimaan terhadap biskuit menggunakan uji mutu hedonik 7 poin dan uji organoleptik hedonik 11 poin. Pengumpulan dan Analisis Data: Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan tanggapan terhadap warna, rasa, tekstur, rasa, dan kualitas keseluruhan biskuit dari 36 panelis yang terlatih dan semi terlatih menggunakan evaluasi sensorik uji hedonik. Warnanya berkisar dari sangat coklat terang sampai coklat sangat gelap (skala 1-7), sedangkan aroma berkisar dari sangat tidak harum sangat harum (skala 1-7). Tekstur dievaluasi dengan rentang sangat tidak renyah hingga sangat renyah (skala 1-7), sedangkan rasanya bervariasi dari sangat tidak enak hingga sangat enak (skala 1-7). Secara keseluruhan sangat tidak baik hingga sangat baik (skala 1-7), sedangkan preferensi dievaluasi sebagai sangat sangat tidak disukai hingga sangat sangat disukai (skala 1-11). Data dianalisis menggunakan Mean dan ANOVA dengan Duncan Posthoc Test (Widodo et al., 2015a).

HASIL

Formulasi Biskuit substitusi tepung tempe diharapkan dapat meningkatkannya kandungan gizi biskuit untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi anak balita dimasa pertumbuhan Formulasi dalam penelitian ini didasarkan pada perbedaan komposisi tepung tempe. Proses Pembuatan Biskuit; Proses pembuatan biskuit dimulai dengan persiapan peralatan pembuatan biskuit seperti oven, mixer, mangkuk, spatula. Persiapan bahan biskuit terkontrol adalah tepung terigu, margarin, telur, gula, dan vanili. Sedangkan bahan biskuit padat bergizi adalah tepung terigu, meizena, tepung tempe, margarin, kuning telur, gula rafinasi. Proses pembuatannya dimulai dengan margarin, telur, gula, selama 15 menit menggunakan mixer, kemudian dicampur dengan tepung. Untuk biskuit kontrol menggunakan tepung terigu, sedangkan untuk biskuit bergizi menggunakan tepung tempe. Proses selanjutnya adalah pencetakan, kemudian dipanggang selama ±60 menit dan didinginkan. Proses pembuatan biskuit dapat dilihat pada Gambar 1.



gambar 1. Skema Alur Pembuatan biskuit

Formulasi biskuit; Rincian formulasi biskuit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi Biskuit Substitusi tepung tempe

Komposisi bahan		Formulasi						
		F0	FT1	FT2	FT3	FT4	FT5	FT6
Tepung Terigu	g	30	27	24	21	18	15	12
Tepung maizena	g	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
Tepung tempe	g	0	3	6	9	12	15	18
Margarin	g	12	12	12	12	12	12	12
Kuning telur	g	29	29	29	29	29	29	29
Gula halus	g	12	12	12	12	12	12	12
Baking powder	g	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vanilli bubuk	g	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

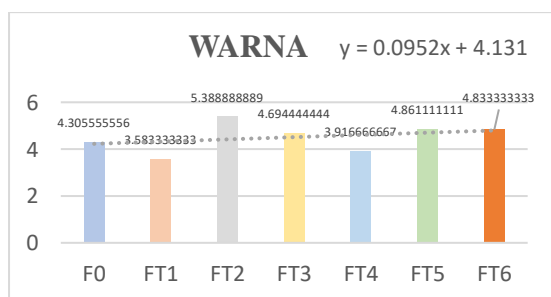
Perubahan penggunaan bahan dari tepung terigu. Tepung tempe berdasarkan formulasi yang ada tetapi untuk margarin, kuning telur, dan gula rafinasi tidak berubah untuk semua formulasi, ini didasarkan pada perhitungan dari fomulasi yang ada.

Tabel 2. Nilai rata-rata hasil uji organoleptik

INDIKATOR	F0	FT1	FT2	FT3	FT4	FT5	FT6	P(Value)
Warna	4,31±1,167 ^{cd}	3,58±1,131 ^{ab}	5,39±0,994 ^{ef}	4,69±1,305 ^d	3,92±1,273 ^{bc}	4,86±1,199 ^{de}	4,83±1,056 ^{de}	0,000
Aroma	5,69±1,167 ^f	4,75±1,131 ^{bcd}	4,16±0,994 ^{abc}	5±1,305 ^e	4,61±1,273 ^{bcd}	4,27±1,199 ^{abcd}	3,86±1,056 ^a	0,000
Tekstur	5,22±0,989 ^e	4,97±1,108 ^e	4,33±1,219 ^d	5,19±1,167 ^e	5,14±0,961 ^e	3,72±1,344 ^{ab}	4,64±1,175 ^{de}	0,000
Rasa	4,31±1,451 ^{cde}	3,92±1,592 ^{bc}	4,06±1,453 ^{cd}	4,36±1,355 ^{cde}	4,03±1,320 ^c	3,36±1,477 ^{ab}	3,11±1,410 ^a	0,001
Overall	3,830±0,7769 ^f	3,758±0,9171 ^{bcd}	3,938±0,6880 ^{def}	3,869±0,7562 ^{ef}	3,791±0,7934 ^{bcd}	3,886±0,8950 ^b	3,883±0,7661 ^{bc}	0,000
Kesukaan	6,250±1,8727 ^{cdef}	5,583±1,6797 ^{cde}	5,667±1,8516 ^{bcd}	6,028±1,7645 ^{cde}	5,361±1,7428 ^{abc}	4,972±1,8896 ^{ab}	4,694±1,7860 ^a	0,003
Diterima	20(55,6%)	12(33,3%)	11(30,6%)	16(44,4%)	11(30,6%)	7(19,4%)	5(13,9%)	
Netral/biasa	2(5,6%)	7(19,4%)	10(27,8%)	9(25,0%)	7(19,4%)	10(27,8%)	6(16,7%)	
Tdk diterima	14(38,9%)	17(47,2%)	15(41,7%)	11(30,6%)	18(50,0%)	19(52,8%)	25(69,4%)	

Keterangan:- F0 0%, FT1 10%, FT2 20%, FT3 30%, FT4 40%, FT5 50% , FT6 60%

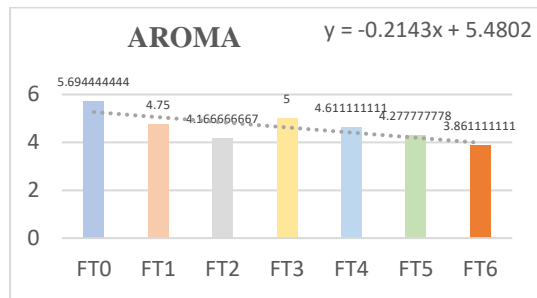
- $p < 0,01$ = Sangat Berbeda. Warna (1-7) = coklat sangat gelap- coklat sangat terang; Aroma (1-7) = sangat tidak harum-sangat harum; Tekstur (1-7) = sangat tidak renyah-sangat renyah; Rasa (1-7) = sangat tidak enak-sangat enak ; *over all* (1-7) = sangat tidak baik-sangat baik; Penerimaan (1-11) = sangat sangat tidak suka sekali-sangat sangat suka sekali.



Gambar 2 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe

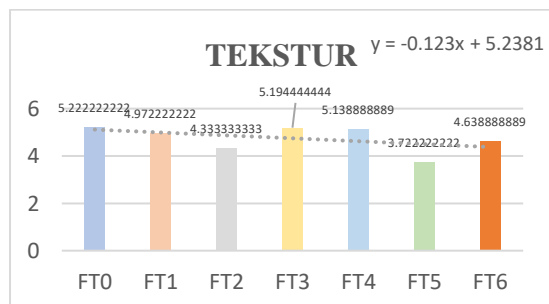
Hasil uji organoleptik terhadap warna biskuit dari tepung tempe pada keenam produk menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan maka semakin coklat sangat terang. Hasil uji anova untuk warna pada ketujuh formulasi dengan taraf kepercayaan 95% yang menunjukkan semua formula yang dibuat sangat berbeda ($p < 0,01$),

penambahan tepung tempe biskuit yang dihasilkan semakin coklat terang



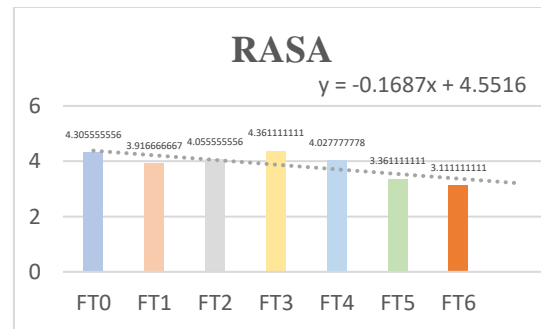
Gambar 3 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe

Hasil uji aroma dengan uji organoleptik meningkatkan nilai aroma biskuit menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tempe akan semakin sangat tidak harum. Aroma khas adonan dihasilkan dari komponen pada adonan dan proses pemanggangan. Persyaratan mutu cookies mengenai aroma dalam SNI 2973-2011 menyebutkan bahwa aroma cookies harus normal, tidak tengik, dan tidak menyengat.



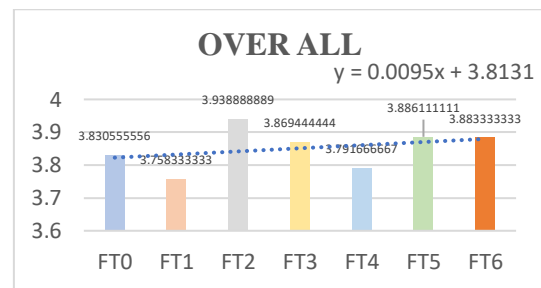
Gambar 4 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe

Hasil tekstur dengan uji organoleptik biskuit menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tempe maka akan semakin sangat tidak renyah. Hal ini menandakan bahwa substitusi tepung tempe mempengaruhi tekstur dari biskuit yang dihasilkan dan lamanya pemanggangan juga dapat mempengaruhi kadar air dan tingkat kerenyahan biskuit (Dedi Cipto, 2016).

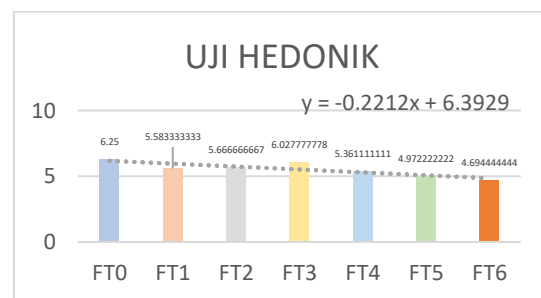


Gambar 5 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe

Hasil uji rasa dengan uji organoleptik menunjukkan dengan penambahan tepung tempe pada biskuit yang dihasilkan semakin agak tidak enak disebabkan karena berkurangnya tepung terigu dan bertambahnya tepung tempe. Tes biskuit rasa Anova menunjukkan sangat berbeda.



Gambar 6 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe



Gambar 7 Hasil Analisis Data Uji Organoleptik Warna Biskuit Tempe Hasil uji keseluruhan mutu hedonik *over all* dengan uji organoleptik menunjukkan agak baik tidak baik. Penerimaan biskuit dengan uji kesukaan panelis pada biskuit tepung tempe menunjukkan tidak suka. Biskuit yang paling disukai formula FT3 dengan 16 orang atau 44,4% dinyatakan suka.

HASIL KANDUNGAN GIZI BISKUIT TEPUNG TEMPE

Pada penelitian ini, untuk mengetahui nilai gizi biskuit tempe dilakukan pengujian di laboratorium dengan tujuh parameter yaitu, protein, lemak, karbohidrat, air, abu., zink, kalsium. Dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Hasil analisis Kandungan Gizi Biskuit Tempe

PARAMETER	FORMULA	
	F0	FT3
Energi(Kkal)	428.86	429.9
Protein	11,17%	10,28%
Lemak	10,18%	10,42%
Karbohidrat	73,14%	73,35%
Air	4,56%	4,55%
abu	0,95%	1,09%
Zink	18,01 mg	15,64 mg
Kalsium	0.73%	0.67%

Tabel 3 menunjukkan perubahan kandungan gizi biskuit setelah substitusi tepung tempe. Seperti peningkatan protein dan lemak, karbohidrat, tetapi. Hal ini dapat dikaitkan dengan bahan substitusi yang mengandung lemak dan protein selain tepung terigu, Hal ini seperti hasil penelitian sebelumnya oleh Widodo (2015) bahwa dengan peningkatan kandungan protein dan asam lemak akan mempengaruhi kandungan protein dan lemak dari biskuit yang dihasilkan (Widodo et al., 2015a).

PEMBAHASAN

Untuk formula biskuit tepung tempe terdiri dari formula FT1, FT2, FT3, FT4, FT5, FT6 dengan masing-masing substitusi tepung tempe 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%.

Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna biskuit dari tepung tempe pada ke enam produk menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan maka semakin coklat sangat terang. Berbeda dengan penelitian (Rahmawati, 2013). Yang justru mengatakan semakin banyak penambahan tepung tempe maka warna akan semakin kecoklatan. Hal itu diduga karena pigmen coklat terbentuk akibat reaksi Maillard umumnya terjadi pada bahan makanan yang mengalami pemanasan seperti pengeringan pada suhu tinggi. warna yang paling disukai panelis adalah yaitu biskuit FT3 dengan penambahan tepung tempe sebanyak 30%. Pendapat dalam penelitian, (Rahmawati, 2013) yang mengatakan warna yang semakin gelap kecoklatan dapat menurunkan kesukaan panelis.

Aroma

Aroma yang diterima dihidung dipengaruhi oleh empat aroma yaitu harum, asam, tengik, dan hangus. Aroma makanan adalah salah satu penentu makanan tersebut lezat atau tidak ketika dinilai seseorang. Hasil Uji organoleptik terhadap aroma biskuit dari tepung tempe menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tempe akan semakin sangat tidak harum. Berbeda dengan penelitian (Rahmawati, 2013) menunjukkan cookies tanpa substitusi adalah yang paling harum dan disukai panelis. Aroma yang dihasilkan oleh biskuit ditentukan oleh perpaduan bahan-bahan penyusun biskuit. Aroma khas adonan dihasilkan dari komponen pada adonan dan proses pemanggangan. Persyaratan mutu cookies mengenai aroma dalam SNI 2973-2011 menyebutkan bahwa aroma cookies harus normal, tidak tengik, dan tidak menyengat. Aroma yang paling disukai oleh

panelis adalah FT3 dengan penambahan tepung tempe 30%.

Tekstur

Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga elemen, yaitu mekanik (kekerasan dan kekenyalan), geomterik (berpasir dan beremah), *mouthfell* (berminyak dan berair). Selain aspek yang lain tekstur juga sangat berperan penting dalam menentukan mutu suatu produk makanan. Uji organoleptik terhadap tekstur biskuit dari tepung tempe menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan biskuit maka akan semakin sangat tidak renyah pula biskuit yang dihasilkan dibandingkan dengan F0 yang tanpa penambahan tepung tempe. Hal ini menandakan bahwa substitusi tepung tempe mempengaruhi tekstur dari biskuit yang dihasilkan. Perbedaan kandungan air dan karakteristik tepung diduga mempengaruhi tekstur biskuit. Selain itu lamanya pemanggangan juga dapat mempengaruhi kadar air dan tingkat kerenyahan biskuit. Berbeda dengan penelitian (Dedi Cipto, 2016) semakin banyak penambahan tepung tempe dan bubuk kayu manis maka hasil kukisnya sedikit keras karena semua perlakuan memiliki penambahan bahan utama yang relatif sama seperti kuning telur dan penambahan gula yang sama pada kukis. Tekstur yang paling banyak disukai panelis yaitu FT3 dengan substitusi tepung tempe.

Rasa

Rasa merupakan aspek paling penting dalam menentukan mutu dari biskuit setelah tekstur, warna, dan aroma. Rasa dapat menunjang suatu produk makanan dapat diterima oleh seseorang. hal itu menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tempe maka akan semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap produk

biskuit menjadi sangat tidak enak, ini disebabkan karena berkurangnya tepung terigu dan bertambahnya tepung tempe. Berbeda dengan penelitian (Rahmawati, 2013) semakin banyak penambahan tepung tempe dan tepung terigu menghasilkan rasa kurang disukai panelis atau agak tidak enak karena rasa tepung terigu yang begitu tidak enak sehingga panelis tidak menyukai. Hasil uji organoleptik terhadap mutu rasa pada biskuit dari tepung tempe menunjukkan produk FT3 adalah biskuit yang paling disukai panelis dengan penambahan tepung tempe yaitu 30%.

Uji Penerimaan

Penilaian penerimaan pada produk biskuit dari tepung tempe merupakan penilaian kesukaan yang menggunakan 11 skala dari sangat-sangat tidak suka sekali hingga sangat sangat suka sekali. Dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe dalam pembuatan maka semakin tidak disukai. Dengan adanya uji penerimaan maka yang memperoleh nilai tertinggi yaitu produk FT3 dengan nilai rata-rata 6,02. Penerimaan suatu produk apabila nilai dari uji penerimaan melebihi dari setengah penerimaan, oleh karena itu biskuit dari tepung tempe dikategorikan diterima dengan 16 orang atau 44,4% dinyatakan menerima.

Kandungan Gizi Biskuit Tempe

Kandungan gizi untuk biskuit terbaik yang terpilih dengan penambahan tepung tempe formula biskuit tepung tempe yang terpilih adalah FT3 (30% tepung tempe dan 70% tepung terigu) dengan nilai kandungan protein 10.28%, lemak 10.42%, karbohidrat 73.35%, air 4.55%, dan abu 1.09%, zink 15.64 mg/kg, kalsium 0.67%

Protein

Protein adalah molekul makro dengan berat molekul antara lima hingga beberapa juta yang terdiri dari dua asam amino yaitu esensial dan nonessensial. Jumlah protein per 100gram yang terdapat pada tempe sebelum diolah dan setelah menjadi biskuit 50,5g. nilai gizi yang dihasilkan yaitu protein 10,28% pada biskuit tepung tempe terpilih FT3 30%. Dengan adanya substitusi tempe pada biskuit dapat menjadi solusi untuk menanggulangi kekurangan gizi pada periode pertumbuhan cepat, penderita diabetes. Kualitas protein dengan indikator efisiensi penggunaan protein sangat dipengaruhi oleh keseimbangan asam amino esensial. Semakin berkualitas suatu protein maka semakin optimal perannya dalam pertumbuhan anak.

Lemak

Lemak adalah zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga terdapat pada hamper semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno,2008). Kadar lemak pada biskuit tepung tempe dengan formula terpilih FT3 30% yang diperoleh yaitu 10.42%. Dengan substitusi tepung tempe maka biskuit tepung tempe dapat menjadi solusi untuk menanggulangi kekurangan gizi pada balita pada periode pertumbuhan cepat, sebagai sumber energi (tenaga), dan meningkatkan kecerdasan otak anak.

Karbohidrat

Sumber utama karbohidrat didalam makanan berasal dari tumbuh-tumbuhan yang merupakan energi utama terdapat dalam bentuk zat tepung (*amylum*) dan zat gula (mono dan disakarida). Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai gizi karbohidrat pada biskuit terpilih dengan formula FT3 30% diperoleh sekitar 73,75%. Dengan

tingginya nilai dari karbohidrat pada biskuit tepung tempe, maka dapat menjadi solusi untuk menanggulangi kekurangan gizi pada balita pada periode pertumbuhan cepat, sebagai sumber energi (tenaga), dan meningkatkan kecerdasan otak anak.

Air

Air merupakan salah satu komponen bahan pangan yang baru diperhatikan dalam pengolahan karena memberikan pengaruh terhadap daya tahan bahan pangan dalam proses penyimpanan. Berdasarkan dari hasil perhitungan kadar air yang terkandung pada formula biskuit tempe terpilih dengan formula FT3 30% diperoleh sekitar 4,55%. Dengan nilai dari kadar air yang rendah pada formula dengan penambahan tepung tempe maka biskuit mengakibatkan daya simpan yang tidak singkat atau tidak pendek karena penambahan tepung tempe melalui beberapa tahap pemanasan seperti pada saat pembuatan tepung tempe dan pemanasan saat pemanggangan biskuit sehingga semakin banyak penambahan tepung tempe kandungan air semakin rendah sehingga biskuit yang dihasilkan memiliki struktur yang renyah, dan tidak akan memicu cepatnya perubahan *flavor* selama penyimpanan.

Abu

Abu adalah campuran anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan. Berdasarkan dari hasil perhitungan kadar abu yang terkandung pada formula biskuit tempe terpilih dengan formula FT3 30% diperoleh 1,09%. Dengan nilai dari kadar abu pada formula dengan penambahan tepung tempe maka biskuit tepung tempe tidak mempengaruhi mutu biskuit dan layak untuk dikonsumsi karena jika kadar abu lebih tinggi maka mutu tentu akan mempengaruhi mutu biskuit. Biskuit

dengan kadar abu yang tinggi akan mudah bagi bakteri untuk berkembang di dalamnya karena kadar abu merupakan zat sisa hasil pembakaran bahan organik. Penambahan tepung tempe melalui beberapa tahap pemanasan seperti pada saat pembuatan tepung tempe dan pemanasan saat pemanggangan biskuit.

Zink

Zink adalah mineral dasar yang dibutuhkan tubuh. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit saja, namun efeknya cukup penting untuk kesehatan. Saat tubuh kekurangan *zink* beberapa kondisi seperti pertumbuhan yang terganggu, diare akut, anemia dan penyembuhan luka yang lambat dapat terjadi. Kadar *zink* pada biskuit tepung tempe dengan formula terpilih FT3 30% yang diperoleh yaitu sekitar 15,64^{mg}/kg. Dengan meningkatnya nilai *zink* pada formula dengan penambahan tepung tempe maka biskuit tepung tempe dapat menjadi solusi bagi balita untuk menjaga imunitas tubuh, meningkatkan daya ingat, dan mencapai tumbuh kembang yang maksimal.

Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang bermanfaat untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tulang serta gigi. Kalsium bisa didapat dari beberapa jenis makanan. Kadar kalsium pada biskuit tepung tempe dengan formula terpilih FT3 30% yang diperoleh yaitu sekitar 0,67%. Dengan meningkatnya kalsium pada formula terpilih dengan penambahan tepung tempe maka biskuit tepung tempe dapat menjadi solusi bagi balita untuk puncak pembentukan massa tulang berlangsung pembentukan massa tulang berlangsung pada remaja. Sehingga asupan kalsium

yang cukup penting membentuk kepadatan massa tulang, serta mencegah resiko terjadinya fraktur dan osteoporosis pada anak.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Proses pembuatan biskuit dari tepung tempe terdiri dari proses menimbang bahan kemudian mixer bahan cair, pencampuran bahan cair dengan bahan kering yang terdiri dari yang paling penting adalah tepung tempe, Selanjutnya penimbangan adonan tiap 1 pcs itu itu memiliki berat 6g, tahap pencetakan, lalu selanjutnya tahap pengovenan dengan suhu 125°C selama 60 menit.
2. Penerimaan panelis terhadap uji organoleptik pada produk biskuit dari tepung tempe, formula terbaik yang dihasilkan adalah produk FT3 (30% tepung tempe dan 70% tepung terigu) yaitu kategori agak suka dengan nilai rata-rata 6,02 dengan kategori biasa atau netral. Formula FT3 dengan 16 orang atau 44,4% dinyatakan memilih dinyatakan suka.
3. Kandungan gizi untuk biskuit terbaik yang terpilih dengan penambahan tepung tempe, formula biskuit tepung tempe yang terpilih adalah FT3 (30% tepung tempe dan 70% tepung terigu) dengan nilai kandungan protein 7,4g, lemak 13,7g, karbohidrat 44,6g, air 1,2g, dan abu 33,2g.

Saran

1. Bagi Pemerintah atau *stake holder*, kiranya dapat membuat suatu kebijakan yang berhubungan dengan pengembangan aneka pangan berbasis tepung tempe
2. Bagi Industri pangan dan masyarakat kiranya formula yang dihasilkan dalam

penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengolahan biskuit

3. Kepada peneliti khususnya mahasiswa yang ingin mengembangkan atau melanjutkan penelitian disarankan perlu mengkaji lebih lanjut tentang pembuatan biskuit tempe agar mendapatkan produk yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chikhungu, Madise, Padmas (2014). *How Important ar Community Characteristic sin Influencing Children's Nutrition Status? Evidence from Malawi Population - Based House hold and Community Surveys. Health & Place Journal; 30 (1): 187 195*
- Dedi Cipto. 2016. *Pemanfaatan Tepung Tempe dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis dalam Pembuatan Kukis dari Sukun. Journal JOM Faperta Vol. 3 No. 2 Oktober 2016*
- Indonesia, Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973:2011-*Biskuit*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2011. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan, Juni 2018 Vol. 41 (1): 1-12 Kriteria.pdf*
- Rahmawati Hestin. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Ikan Teri Nasi (Stolephorus Sp.) Terhadap Kandungan Protein, Kalsium, dan Organoleptik Cookies*. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Rai, Bhole Shankar, Et Al. 2017. *Quality Characteristics of Biscuits produced from composite flour of wheat, maize and sesame seed. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora p-ISSN: 2303-2898 e-ISSN: 2549-6662 Vol 8 No 2, 2019*
- Rencana Induk Riset nasional Tahun 2017-2045. <http://rirn.ristekdikti.go.id>. Edisi 28 Februari 2017*
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesmas%202018.pdf. Diakses 11 januari 2020
- SNI 2973-2011. *Biskuit*. Dewan Standarisasi Nasional
- Susianto, & Ramayulis, S. 2013. *Fakta Ajaib Khasiat Tempe*. Cet.1.-Penebar Plus: Jakarta
- Widodo, S., Riyadi, H., Tanziha, I., & Astawan, M. (2015a). *Acceptance Test of Blondo , Snakehead Fish Flour and Brown Rice Flour based Biscuit Formulation. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR), 4531, 264–276.*
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-Brioo Press.