

Formulasi Biskuit Sebagai Produk Alternatif Pangan Darurat

Biscuits Formulation as Alternative Product for Emergency Food

Mustika E. Hermayanti, Nur Lailatul Rahmah*, Susinggih Wijana
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology
University of Brawijaya, Malang, Indonesia
*cahyalaila22@gmail.com

Received: 22nd June, 2016; 1st Revision: 31st July, 2016; 2nd Revision: 04th August, 2016; Accepted: 06th August, 2016

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat formulasi biskuit alternatif sebagai produk pangan darurat dengan syarat nutrisi harian yaitu 2100 kkal, menggunakan baku lokal sebagai tepung komposit dan penambahan senyawa antioksidan. Tahapan penentuan formulasi biskuit alternatif yaitu: penentuan formulasi tepung komposit dengan menentukan persentase bahan baku menggunakan *Design Expert* sehingga diperoleh 5 formulasi dan selanjutnya tahap rancangan percobaan menggunakan Rancang Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 percobaan. Pengujian biskuit alternatif meliputi Uji Fisik (Kadar Air dan Daya Patah), Uji Organoleptik dan Uji Kimia (Uji Proximat dan Uji Aktivitas Antioksidan). Hasil menunjukkan bahwa formulasi tepung komposit tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan daya patah pada biskuit, dengan nilai dari perlakuan terbaik sebesar 4,44% untuk kadar air dan 17,80 N untuk daya patah. Uji organoleptik dengan 30 panelis menghasilkan nilai 3,78 untuk warna, 3,62 untuk rasa, 4,33 untuk aroma dan 3,48 untuk tekstur. Hasil uji kimia pada perlakuan terbaik biskuit alternatif per 100 gram produk mengandung 60,67% karbohidrat, 11,99% protein dan 10,68 lemak sehingga dapat menghasilkan total kalori sebesar 476,78 kkal, serta aktivitas senyawa antioksidan biskuit sebesar 86.000 ppm.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, biskuit, organoleptik, proximat

Abstract

The purpose of this research is to make alternative biscuit formulation as an emergency food product with daily nutritional requirement that is 2100 kcal, using local standard as composite and antioxidant compound supplement. The stages of determining alternative biscuit formulation are: determination of composite starch formulation by determining the percentage of raw material by using expert design so that it can use Random Design Group with 5 treatments and 3 replications so as to produce 15 trials. The alternative biscuit tests include Physical Test (Water and Fracture Test), Organoleptic Test and Chemical Test (Proximate Test and Antioxidant Activity Test). The results showed that composite flour formulations were not significant with moisture content and fracture breaks in biscuits, with a value of the best treatments of 4.44% for moisture content and 17.80 N for fracture. The organoleptic test with 30 panelists yielded 3.78 for color, 3.62 for taste, 4.33 for aroma and 3.48 for texture. Chemical test results on the best alternative biscuits per 100 grams of products contain 60.67% carbohydrates, 11.99% protein and 10.68 fat to produce total calories of 476.78 kcal, and the activity of antioxidant compounds of 86,000 ppm.

Keywords: antioxidant activity, biscuit, organoleptic, proximate

PENDAHULUAN

Bencana yang terjadi di Indonesia dalam satu dasawarsa belakangan menunjukkan frekuensi yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Selama kurun 5 tahun antara tahun 2010 – 2014 jumlah kejadian bencana di Indonesia mencapai 1.907 kejadian. Pada saat terjadi bencana, seringkali bantuan pangan yang diberikan berupa beras dan mie instan yang masih memerlukan air dan proses pemasakan sebelum dapat dikonsumsi. Hal ini menyulitkan korban bencana alam karena tidak tersedia fasilitas yang memadai. Salah satu cara untuk mengatasinya

adalah dengan merancang makanan darurat yang dapat memenuhi kebutuhan energi harian manusia dalam keadaan darurat dan dapat langsung dikonsumsi, yang bisa disebut pangan darurat.

Menurut IOM (*Institute of Medicine*) pada 1995, pangan darurat merupakan produk pangan olahan yang dirancang khusus untuk memenuhi energi harian manusia (2100 kkal). Untuk memenuhi kebutuhan energi korban bencana alam, produk pangan darurat yang dihasilkan berasal dari protein, karbohidrat, dan lemak. Selain itu, pangan darurat dalam menjaga daya tahan tubuh akibat bencana alam dapat

ditambahkan bahan-bahan yang mengandung antioksidan. Sifat penting dari pangan darurat menurut *US Agency of International Development* (USAID, 2001) dalam Lutfiyanti dkk., 2011 adalah aman dikonsumsi, mutu sensoris yang dapat diterima, mudah didistribusikan, mudah digunakan dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup.

Salah satu jenis pangan yang memenuhi sifat penting pangan darurat adalah biskuit. Namun, biskuit di Indonesia banyak didominasi oleh produk olahan industri besar yang tidak bisa mendukung upaya pemerintah Indonesia dalam tercapainya ketahanan pangan. Salah satu upaya pemerintah dalam tercapainya ketahanan pangan adalah diversifikasi pangan. Upaya ini dapat diwujudkan dengan melalui pemanfaatan dan pengembangan pangan lokal, yang bahan bakunya berasal dari daerah setempat.

Biskuit yang beredar di pasaran saat ini adalah biskuit yang berbahan dasar tepung terigu yang memerlukan biaya besar untuk pengadaanya. Salah satu komoditi lokal yang dapat diolah menjadi tepung adalah jagung dan beras. Dua komoditas tersebut telah dibudidayakan secara luas di Indonesia, dan telah dikembangkan proses penepungan yang efisien dari komoditas ini.

Diharapkan dengan dihasilkannya formulasi produk pangan darurat yang berbahan baku dan citarasa yang sesuai dengan daerah setempat, serta memenuhi standar gizi pangan darurat dan dilengkapi oleh zat antioksidan, maka akan mendukung program ketahanan pangan melalui pengembangan sektor agroindustri kreatif. Selain itu, dapat pula dijadikan pula konsumsi harian dan buah tangan khas, sehingga proses produksi bisa rutin dilakukan oleh UKM dan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* biskuit antara lain: mixer (Maspion), baskom, timbangan analitik, pengaduk kayu, loyang, dan oven. Peralatan yang digunakan untuk analisis adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, Erlenmeyer, 250 ml, soxhlet, oven, vortex, spektrofotometer, shaker, pipet ukur, spatula, pipet tetes, gelas ukur, *beaker glass*, desikator, destilator, labu kjedahl, timbangan analitik, corong plastik, dan kertas saring.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu merk “Segitiga Biru”, tepung beras merk “Rose Brand”, tepung jagung yang dibuat dari beras jagung, tepung kacang kedelai yang dibuat dari kacang kedelai kering utuh, gula halus, susu skim curah, margarin merk “Blue Band”, telur dan nanas. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, HCl 0,1 N, NaOH 45%, tablet kjedahl, H₂SO₄ pekat, H₃BO₃ 3% PE, K₂SO₄ 10%, nelson A, nelson B, alkohol 95% dan kertas saring.

Rancangan Penelitian

Penelitian diawali dengan penentuan persentase bahan dan formulasi tepung komposit menggunakan *Mixture Experiment D-Optimal* dan dipilih 5 formulasi yang memenuhi syarat perkiraan total kalori dan jumlah dari komponen tepung komposit (tepung terigu, tepung beras dan tepung jagung) yang signifikan. Formulasi tersebut dijadikan 5 perlakuan (Tabel 1) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan ulangan sebanyak 3 kali.

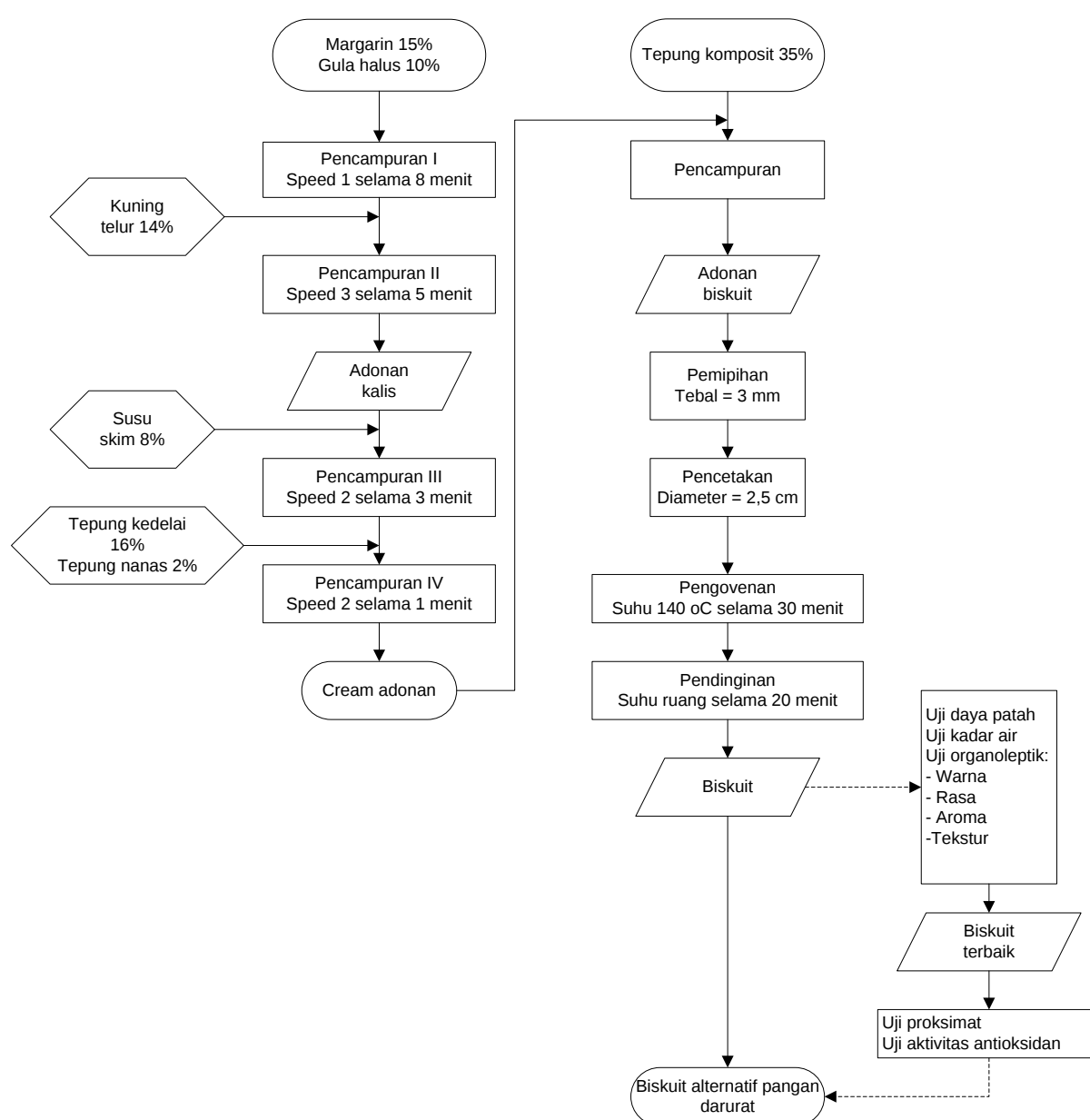
Prosedur pembuatan biskuit

Biskuit dibuat melalui tahapan sesuai diagram alir pada Gambar 1. Secara umum, pembuatan biskuit didahului dengan pembuatan *cream* adonan. Pembuatan *cream* adonan merupakan proses pencampuran bahan-bahan tambahan, yaitu gula halus, margarin, telur, susu skim bubuk, tepung kedelai dan tepung nanas. Pada pembuatan biskuit, *cream* adonan dicampurkan dengan tepung komposit, selanjutnya dilakukan proses pemipihan dan penetakan, terakhir dilakukan pemanggangan dengan suhu 140°C selama 30 menit.

Biskuit yang telah dibuat, dilakukan analisis yang meliputi Uji Fisik (Kadar Air dengan metode AOAC (1990) dan Daya Patah dengan metode (Yuwono dan Tri, 1998) dan Uji Organoleptik menggunakan metode uji mutu hedonic dengan parameter meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Hasil dari uji organoleptik digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik, menggunakan metode Multiple Atribut. Perlakuan terbaik selanjutnya, diuji Kimia (Uji Proximat dan Aktivitas Antioksidan) menggunakan metode AOAC (1990) dan dibandingkan hasilnya dengan standar pangan darurat.

Tabel 1. Bahan baku dan persentase bahan baku biskuit

Bahan	Persentase Bahan (%)				
	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	Formulasi 4	Formulasi 5
Bahan Utama (Tepung Komposit)					
- Tepung Terigu	19,91	7,82	7,63	7,74	13,99
- Tepung Beras	7,32	13,44	19,36	7,43	12,89
- Tepung Jagug	7,77	13,74	8,01	19,84	8,11
Tepung Kedelai			16		
Telur			14		
Margari			15		
Gula			10		
Susu Skim			8		
Nanas			2		

**Gambar 1.** Diagram alir pembuatan biskuit

Analisis Statistik

Data dari uji fisik dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan. Apabila terdapat beda nyata pada interaksi kelima perlakuan dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

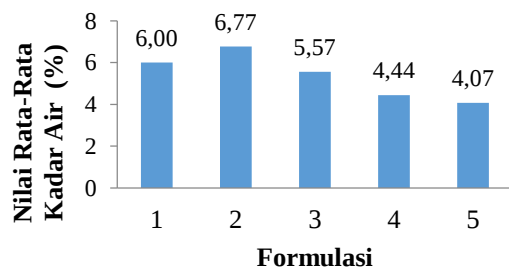
Data yang diperoleh dari uji organoleptik dianalisis menggunakan Uji Friedman, apabila hasil Uji Friedman menunjukkan adanya beda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Lanjutan Friedman. Hasil dari uji Friedman dianalisis untuk menentukan pemilihan alternatif terbaik dari semua perlakuan dengan metode indeks efektivitas (De Garmo et al., 1984).

Perlakuan terbaik yang dihasilkan kemudian dilakukan uji kimia dan dilakukan verifikasi terhadap standar gizi pangan darurat berdasarkan literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui presentase kadar air yang terkandung dalam biskuit alternatif. Nilai rata-rata kadar air biskuit tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata kadar air biskuit

Pada Gambar 2. diperoleh rata-rata nilai kadar air pada biskuit adalah 4,07 – 6,77 % dengan nilai tertinggi pada formulasi 2 dan nilai terendah pada formulasi 5. Formulasi 2 dengan persentase tepung beras dan tepung jagung lebih besar dari formulasi 5. Sementara itu persentase tepung terigu formulasi 2 lebih kecil dari formulasi 5. Menurut Nurbaya (2013) tingginya rasio kandungan pati pada bahan pangan mempengaruhi kadar air kue kering. Sementara Akubor (2003) menyatakan bahwa rasio kandungan pati pada bahan mempengaruhi kadar air disebabkan kandungan amilosa mempunyai sifat mudah menyerap dan melepas air, sedangkan amilopektin mempunyai sifat

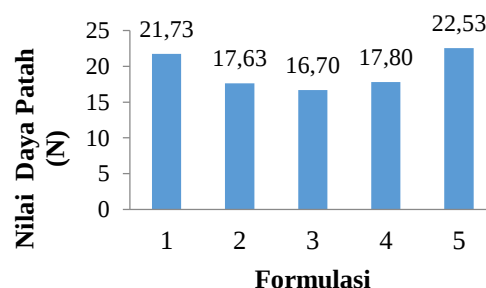
sulit menyerap air namun air akan tertahan bila sudah terserap.

Tepung beras dengan nilai pati sebesar 67,68% lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yang bernilai 60,33% (Imaningsih, 2012). Sedangkan pada tepung jagung menurut Juniawati (2003) memiliki kandungan pati terbesar dengan nilai 68,2%. Dengan demikian dapat diketahui nilai kadar air tertinggi oleh formulasi 2 disebabkan jumlah persentase tepung beras dan tepung jagung yang tinggi. Sedangkan pada formulasi 5 nilai kadar air rendah dikarenakan persentase tepung beras dan tepung jagung tidak sebesar formulasi 2.

Berdasarkan analisis ragam perbedaan persentase komponen tepung komposit tidak memberikan hasil berbeda nyata ($\alpha=5\%$) terhadap nilai kadar air biskuit. Hal ini dikarenakan selain tepung komposit, bahan tambahan yang digunakan memiliki persentase yang sama (35:65). Serta pemanggangan yang dilakukan pada seluruh percobaan adalah sama yaitu dengan suhu 140°C selama 30 menit.

Daya Patah

Analisis daya patah bertujuan untuk mengetahui daya patah dan tekstur yang dihasilkan pada biskuit alternatif. Nilai rata-rata daya patah biskuit tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata daya patah biskuit

Gambar 3. menunjukkan nilai rata-rata daya patah antara 16,70 – 22,53 N dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar pada formulasi 5, dan nilai rata-rata terendah oleh formulasi 3. Kadar air mempengaruhi daya patah produk, karena kehadiran air dalam rongga-rongga produk makanan akan menurunkan tingkat kerenyahannya. Kerenyahan menurut Widyastuti, dkk (2015) akan bernilai tinggi jika daya patah pada makanan bernilai rendah.

Formulasi 5 yang memiliki daya patah tertinggi, diduga karena penambahan tepung terigu dan tepung beras, sedangkan pada formu-

lasi 3 dengan nilai daya patah terendah memiliki persentase tepung terigu dan tepung berasnya lebih kecil. Surya (2013) menyatakan bahwa bahan penghasil pati berfungsi untuk memberikan kekompakan dan kestabilan kue kering, karena semakin banyak polisakarida penyusunnya memberikan kekuatan perenggangan sehingga tahan terhadap kepatahan.

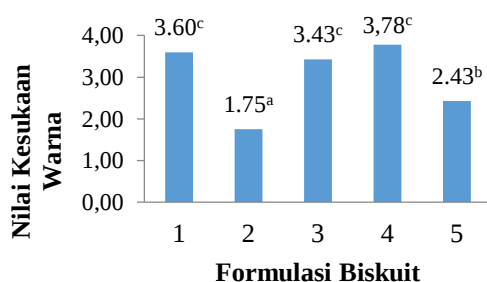
Berdasarkan hasil analisis ragam perbedaan persentase komponen tepung komposit tidak memberikan hasil berbeda nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap nilai daya patah biskuit. Tidak terdapatnya beda nyata nilai daya patah biskuit diduga karena penambahan kuning telur dan margarin sebagai penghasil lemak tiap formulasi biskuit alternatif adalah sama, serta pada nilai kadar air biskuit juga tidak memberikan hasil yang beda nyata.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji dengan menggunakan indera manusia sebagai instrumennya. Uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik (uji penerimaan).

Warna

Hasil uji Friedman parameter warna dari 30 panelis didapatkan hasil bahwa rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 1,75 – 3,78 (sangat tidak suka-netral). Persentase komponen tepung komposit memiliki pengaruh nyata terhadap kesukaan warna. Pada Gambar 4, biskuit formulasi 4 memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan formulasi biskuit lainnya. Persentase tepung jagung pada formulasi keempat yang bernilai 19,84% dari berat keseluruhan memberikan perbedaan terhadap formulasi biskuit.



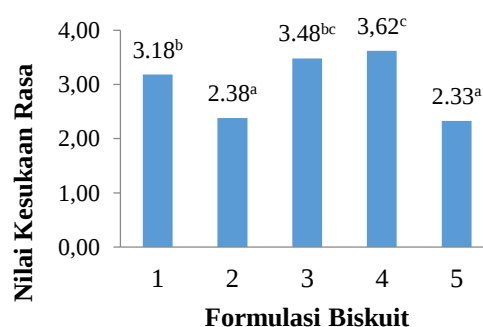
Gambar 4. Grafik rata-rata nilai warna

Warna tepung jagung yang kuning ditambah dengan bahan-bahan lain diduga memberikan warna kuning menarik yang disukai oleh panelis. Menurut Gracia (2009) warna biskuit yang diterima konsumen adalah warna kuning hingga kuning kecoklatan. Selain itu,

warna biskuit alternatif yang dihasilkan memiliki warna yang menarik dan tidak pucat seperti warna biskuit formulasi lainnya. Warna kuning kecoklatan yang dihasilkan biskuit setelah proses pemanggangan disebabkan reaksi pencoklatan nonenzimatis atau reaksi Maillard (De Man, 1997).

Rasa

Hasil uji Friedman parameter rasa dari 30 panelis didapatkan hasil bahwa rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 2,33– 3,62 (tidak suka-netral). Persentase komponen tepung komposit memiliki pengaruh nyata terhadap kesukaan rasa.



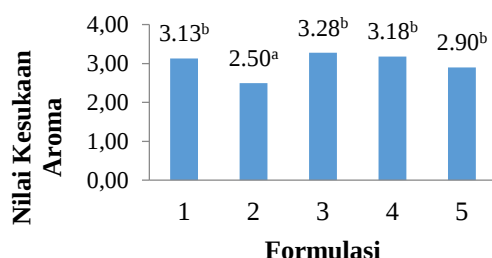
Gambar 5. Grafik rata-rata nilai rasa

Berdasarkan Gambar 5. diketahui bahwa biskuit formulasi keempat memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan biskuit lainnya. Persentase dominan pada biskuit ini adalah tepung jagung maka diduga memberikan perbedaan terhadap formulasi biskuit lain. Dengan penambahan margarin, gula dan telur sangat mempengaruhi rasa biskuit. Semakin tinggi nilai penambahan bahan-bahan tersebut semakin disukai rasa biskuit oleh panelis (Gracia, 2009). Namun rasa dari biskuit tidak cukup manis seperti rasa biskuit komersial, karena tepung terigu dan telur telah disubstitusi dengan tepung jagung dan tepung kedelai maka ditambahkan susu skim yang berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma biskuit serta menambah nilai gizi produk (Perangin-Angin, 2011).

Aroma

Hasil uji Friedman parameter aroma dari 30 panelis didapatkan hasil bahwa rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 2,5 – 3,28 (tidak suka-netral). Persentase komponen tepung komposit memiliki pengaruh nyata terhadap kesukaan rasa.

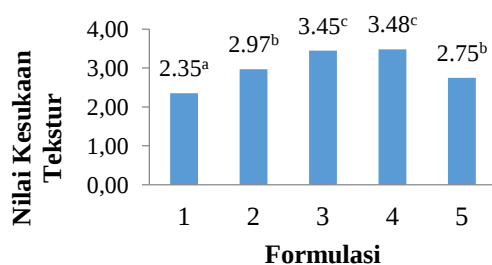
Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa biskuit formulasi 3 memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan biskuit lainnya. Menurut Winarno (1997), penambahan bahan pangan dapat mempengaruhi aroma biskuit dan aroma mempunyai peranan penting terhadap uji bau karena dapat memberikan hasil penilaian apakah produk disukai atau tidak. Penambahan margarin, gula, dan telur akan mempengaruhi aroma dari biskuit sehingga lebih disukai oleh panelis. Namun pati serelia yang umumnya (seperti gandum, padi dan jagung) mempunyai cita rasa biji-bijian mentah (Gracia, 2009) memberikan aroma pada biskuit. Penambahan tepung komposit dengan persentase 35% berat bahan—menyamarkan aroma yang dihasilkan oleh margarin, gula dan telur.



Gambar 6. Grafik rata-rata nilai aroma

Tekstur

Hasil uji Friedman parameter aroma dari 30 panelis didapatkan hasil bahwa rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 2,35–3,48 (tidak suka-netral). Persentase komponen tepung komposit memiliki pengaruh nyata terhadap kesukaan rasa.



Gambar 7. Grafik rata-rata nilai tekstur

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa biskuit formulasi 4 memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan biskuit lainnya. Fellows (2000) menyatakan bahwa tekstur pada makanan sangat dipengaruhi oleh kadar air, kandungan lemak, dan jumlah serta jenis karbohidrat penyusunnya. Pada uji kadar air (Gambar 2)

formulasi 4 memiliki nilai kadar air 4,4% dan berdasarkan uji daya patah (Gambar 1) formulasi 4 memiliki nilai 17,80 N merupakan nilai terkecil dari formulasi biskuit lainnya. Berdasarkan Widyastuti dkk (2015) nilai daya patah berbanding terbalik dengan kerenyahan-nya. Nilai kadar air dan daya patah diduga merupakan faktor penentu dalam menghasilkan tekstur biskuit yang disukai. Tekstur biskuit dipengaruhi oleh semua bahan baku yang digunakan antara lain tepung terigu, tepung beras dan tepung jagung pada tepung kompositnya serta gula, margarin, susu skim dan telur (Gracia, 2009).

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Setelah diperoleh perlakuan terbaik yaitu formulasi 4 dengan perlakuan formulasi bahan baku yaitu tepung komposit sebesar 35% (7,74% tepung terigu, 7,43% tepung beras, dan 19,84% tepung jagung) dan bahan tambahan sebesar 65%. Hasil uji kimia biskuit dan syarat mutunya terbaik terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kimia biskuit

Parameter	Hasil Uji	Syarat Mutu
Protein (%)	11,99	15,8 – 17,8 ^a
Lemak (%)	20,68	18,2 – 22,14 ^a
Air (%)	4,78	≤ 5 ^b
Abu (%)	1,88	≤ 1,5 ^b
Karbohidrat (%)	60,67	46 – 70 ^a
Kalori (kkal)	476,78	≥ 466 ^a
Antioksidan (ppm)	86.040	-

Sumber : a. Zoumas *et al* (2002)

b. SNI 01- 2973-1992

Tabel 3. AKG biskuit alternatif

Informasi Nilai Gizi		
Takaran Saji / <i>Serving Size</i> : 1 kemasan (150 gram)		
Jumlah sajian perkemasan: 10 keping		
Jumlah Per Sajian		
Energi Total 715 kkal		
Energi dari lemak : 279,18 kkal		
		% AKG*
Lemak	31,024 g	47,72 %
Protein	17,985 g	35,97 %
Karbohidrat	91,005 g	30,335 %

Rerata kandungan nutrisi setiap 100 gram biskuit alternatif mengandung 11,99% protein, 20,68 lemak, 60,67% karbohidrat dan menghasilkan 476,78 kkal total kalori. Nilai kalori terbesar dihasilkan oleh karbohidrat, yaitu sebesar 242,67 kkal. Pernyataan tersebut didukung oleh Gracia (2009) bahwa karbohidrat merupakan sumber energi utama, karena kandungan patinya.

Angka Kecukupan Gizi

Takaran saji biskuit alternatif merujuk pada takaran saji produk pangan darurat, yaitu nilai AKG memenuhi total kalori 2100 kkal, tertera pada Tabel 3. Untuk memenuhi syarat kebutuhan pangan darurat sebesar 2100 kkal, maka dianjurkan untuk mengkonsumsi 3 kemasan biskuit alternatif.

KESIMPULAN

Seluruh parameter dari perlakuan terbaik ada di dalam rentang nilai 3 maka dapat diartikan tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit formulasi alternatif terpilih adalah netral. Dengan tingkat kesukaan panelis terhadap warna sebesar 3,78, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sebesar 3,18, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sebesar 4,33 dan kesukaan panelis terhadap tekstur sebesar 3,48.

Setiap 100 gram biskuit alternatif mengandung 60,67% karbohidrat, 11,99% protein, 10,68% lemak dengan total kalori sebesar 476,78 kkal dan kadar air dan abu sebesar 4,78% dan 1,88. Setiap 100 gram biskuit telah memenuhi standar pangan darurat kecuali nilai protein yang seharusnya bernilai 15,8 – 17,8%.

Daftar Pustaka

- Akubor, P. I. and M.U. Ukwuru. (2003). Functional Properties and Biscuit Making Potential of Soybean and Cassava Flour Blends. *Plant Foods for Human Nutrition*. 58(3):1-12.
- De Garmo, E. D, W. G. and Sullivan, J.R. (1984). *Engineering Economics*. New York: McMillan Publishing Company.
- De Man, JM. (1997). *Kimia Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Fellow, A.P. (2000). *Food Processing Technology, Principles and Practice 2nd Edition*. United Kingdom: Woodhead Publish Limited.
- Gracia, C. (2009). Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 20 (1): 32-40.
- Imaningsih, N. (2012). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Jurnal Panel Gizi Makan*. 35(1):13-22.
- IOM (Institute of Medicine). (1995). *Estimated Mean per Capita Energy Requirement for Planning Energy Food Aid Rations*. Washington: National Academy Press.
- Juniawati. (2003). *Optimasi Proses Pengolahan Mi Jagung Instan Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lutfiyanti R, Riyanti EF, dan Dewi D. (2011). *Pengaruh Perbandingan Tepung dan Pure Pisang Nangka pada Proses Pembuatan Food Bar Berbasis Pisang Sebagai Pangan Darurat*. Dalam Prosiding Konferensi SNaPP 2011, hal: 239-246. Bandung: UNISBA.
- Miliauskas, G., Venskutonis, P.R., Van Beek, T.A. (2004). Screening of Radical Scavenging Activity of Some Medicinal and Aromatic Plant Extracts. *Food Chem*. 85(2): 231–237.
- Nurbaya, S. R. (2013). Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning (*Colocasia Esculenta* (L) Schott) dan Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 46-55.
- Perangin-Angin, M. (2011). *Pemanfaatan Bekatul Sebagai Bahan Makanan Berserat pada Pembuatan Biskuit Crackers*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- SNI, Standar Nasional Indonesia. (1995). *Biscuit: SNI 01-2973-1992*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Surya D, A. (2013). *Pemanfaatan Pati Jahe Emprit (Zingiber officinale var. Rubrum) sebagai Bahan Pembuatan Cookies (Kajian Proporsi Pati Jahe dengan Pati Garut dan Penambahan Telur)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Widyastuti, E., Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. (2015). Karakteristik Biskuit Berbasis Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L.) Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi, dan Konsentration Kuning Telur. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(1):9-20
- Winarno, F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yuwono. S.S, dan Tri Susanto. (1998). *Pengujian Fisik Pangan*. Diklat. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zoumas, B.L., L.E. Armstrong, J.R. Backstrand, W.L. Chenoweth, P.Chinachoti, B.P. Klein, H.W. Lane, K.S.Marsh, M. Tolvanen. (2002). *High-Energy, Nutrient Dense Emergency Relief Product*. Food and Nutrition Board: Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press.