

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAN PUREE PISANG TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU MAKANAN PADAT BERBASIS-PISANG
(EFFECT OF BANANA FLOUR AND PUREE ON THE QUALITY CHARACTERISTIC OF BANANA-BASED SNACK BAR)**

Riyanti Ekafitri¹, Achmat Sarifudin¹, dan Diki Nanang Surahman¹

¹Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (B2PTTG) LIPI, Subang
e-mail: riyantiekafitri@yahoo.com

Diterima: 03-09-2013

Direvisi: 29-11-2013

Disetujui: 5-12-2013

ABSTRACT

Banana is one of the leading fruits commodities in Indonesia, easy to find, has high economic value, high cultural and nutritional value. In general bananas are consumed as fresh fruits. While post-harvest for handling the banana is rarely used causing a lot of banana not be consumed. There is need to preserved banana to banana products, such as the banana flour. This banana flour can be used in manufacturing banana snack bar mixed with the fresh of banana puree. This study aimed to assess the characteristics of banana snack bar for using different ratios of banana flour and puree. Banana bar was baked with different ratios of banana flour and banana puree of 2:1, 1:1 and 1:2. The snack bar then was analyzed for proximate analysis and physical characteristics. The data was analyzed using ANOVA with Duncan test. The result of study showed that the characteristic differ among three banana products. The banana snack bar contained 14 to 23 percent of water, 3.6 to 4.3 percent of protein, and 11.5 to 12.6 percent of fat, 35.7 to 46.0 percent carbohydrate. Physical analysis was 4677 to 20245 gf for hardness values, 0.44 to 0.66 for elasticity, and 33 gf to 42 for brightness (L value). High ratio of banana puree increased content of water, protein, and elasticity; but less fat, carbohydrates, hardness, and color brightness. The best banana snack bar was formulated from banana puree and banana flour with ratio of 2:1.

Keywords: banana flour, banana puree, snack bar, characteristic

ABSTRAK

Pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan Indonesia yang mudah diperoleh, memiliki nilai ekonomi, budaya, serta nilai gizi yang tinggi. Pada umumnya pisang dikonsumsi dalam bentuk segar, sedangkan penanganan pasca panen masih kurang, sehingga banyak pisang menjadi cepat busuk. Oleh karena itu diperlukan pengolahan pisang, salah satunya adalah mengolah menjadi tepung pisang. Tepung pisang bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan padat berbentuk batang (*snack bar*) dikombinasikan dengan pisang segar dalam bentuk *puree*. Penggunaan kedua bahan baku ini pada perbandingan yang berbeda akan menghasilkan karakteristik *snack bar* yang berbeda pula. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan tepung dan *puree* pisang terhadap karakteristik mutu *snack bar* yang dihasilkan. Perbandingan tepung pisang dan *puree* pisang yang digunakan adalah 2:1; 1:1; dan 1:2. *Snack bar* dibuat menggunakan metode pemanggangan. Analisis terhadap *snack bar* adalah analisis proksimat (air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) dan analisis fisik (kekerasan, elastisitas, dan warna). Analisis data menggunakan ANOVA dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung pisang dan *puree* pisang berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap karakteristik mutu *snack bar* yang dihasilkan. *Snack bar* yang dihasilkan memiliki kadar: air 14-23 persen, protein 3,6-4,3 persen, lemak 11,5-12,6 persen, karbohidrat 35,7-46 persen, dan nilai kekerasan 4677-20245 gf, elastisitas 0,44-0,66 gf, serta kecerahan warna (nilai L) 33-42 gf. Semakin tinggi penggunaan *puree* pisang, dihasilkan produk *snack bar* dengan kadar air, protein, dan elastisitas yang semakin meningkat, sementara kadar lemak, karbohidrat, kekerasan, dan kecerahan warna semakin menurun. *Snack bar* terbaik adalah terbuat dari perbandingan *puree* pisang: tepung pisang 2:1. [**Penel Gizi Makan 2013, 36(2):127-134**]

Kata kunci : tepung pisang, *puree* pisang, snack bar, karakteristik

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas buah unggulan Indonesia yang mudah didapat, memiliki nilai ekonomi, budaya, serta nilai gizi. Di Asia, Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar karena sekitar 50 persen dari produksi pisang Asia berasal dari Indonesia.¹ Produksi pisang Indonesia sebesar 3.746.962 ton meningkat pada tahun 2005 menjadi 5.177.607 ton dan terus meningkat pada tahun 2012 menjadi 6.189.052 ton.² Kandungan gizi pisang terdiri dari air, karbohidrat, protein, lemak dan vitamin A, B1, B2 dan C.³

Pasar pisang di dalam negeri sangat baik karena hampir semua masyarakat mengkonsumsi pisang. Buah pisang sebagian besar masih dikonsumsi dalam bentuk segar, sedangkan penanganan pasca panen yang kurang, membuat banyak pisang menjadi busuk. Salah satu jalan untuk mengatasinya adalah melakukan penanganan dan pengolahan buah pisang, sehingga menjadi produk yang lebih awet dan bernilai ekonomis yang tinggi, serta memiliki mutu yang terjaga. Produk olahan pisang yang telah ada selama ini antara lain dodol pisang, keripik pisang, sale pisang, dan pangan tradisional lainnya.

Produk olahan pisang lainnya yang dinilai prospektif karena belum banyak persaingannya adalah tepung pisang. Pemanfaatan tepung pisang yang telah dilakukan antara lain diolah menjadi *cookies*,⁴ roti tinggi serat,⁵ *edible films*,⁶ spaghetti,⁷ mie,⁸ dan makanan bayi. Untuk menambah pemanfaatan tepung pisang, maka dalam penelitian ini dilakukan pemanfaatan tepung pisang yang dikombinasikan dengan buah pisang segar dalam bentuk *puree*, menjadi produk *snack bar* pisang.

Snack bar adalah makanan padat berbentuk batang yang biasanya dikonsumsi di antara waktu makan. *Snack bar* yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan tepung pisang yang diperoleh dari pisang yang tua tetapi belum matang, sedangkan *puree* pisang yang digunakan diperoleh dari

pisang matang untuk menghasilkan aroma khas pisang pada produk akhir. Penggunaan kedua bahan baku ini pada konsentrasi yang berbeda akan menghasilkan karakteristik produk yang berbeda pula. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung dan *puree* pisang terhadap karakteristik mutu *snack bar* yang dihasilkan.

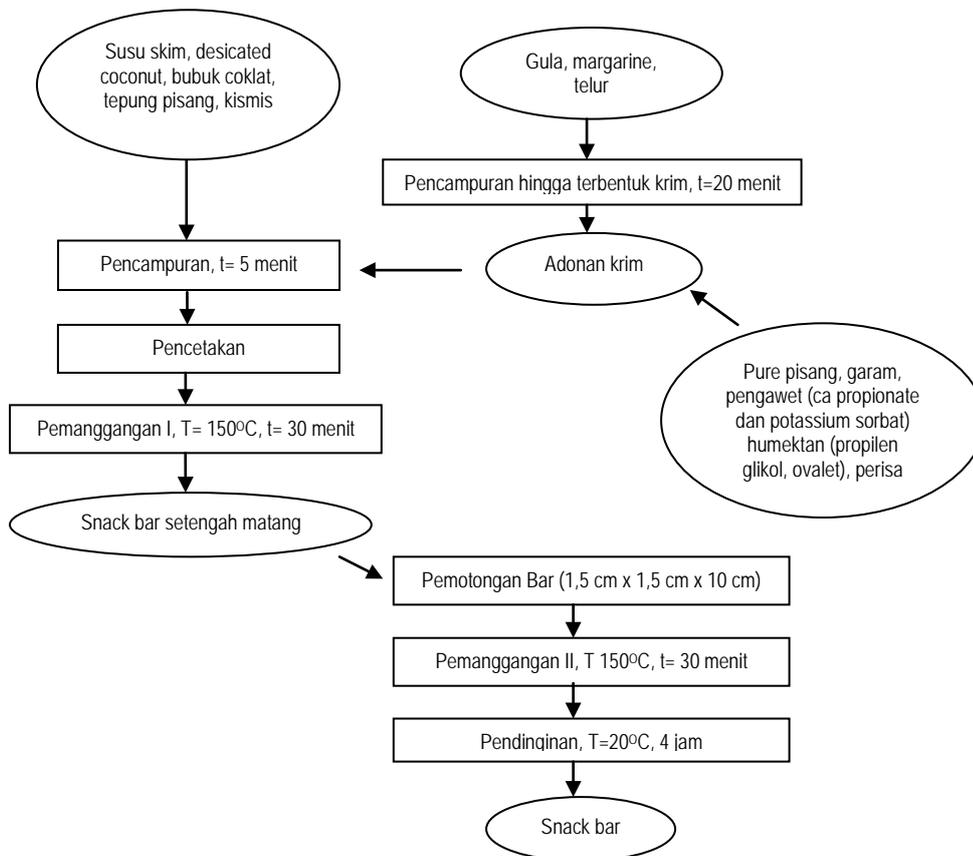
METODE

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* pada penelitian ini adalah *puree* pisang, tepung pisang, susu skim bubuk, telur, margarin, gula, garam, *desicated coconut*, bubuk coklat, perisa pisang, pengawet (kalsium propionat dan potasium sorbat) kismis, ovalet, dan humektan (propilen glikol). *Puree* pisang yang digunakan adalah *puree* pisang matang dari jenis pisang ambon hijau (*Musa paradisiaca var sapientum*.) Tepung pisang yang digunakan adalah tepung pisang nangka mengkal (*Musa paradisiaca sp*) yang dibeli dari UKM (Usaha Kecil dan Menengah) Putri Dua Satu, Yogyakarta. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan untuk analisis kimia pelarut lemak: n-hexan, H₂SO₄ pekat, selenium mixture, NaOH_30%, asam borat_2%, indikator PP, indikator campuran (BCG:MM), dan HCl 0,01N. Alat-alat yang digunakan adalah baskom, *mixer*, loyang, dan *oven* pemanggang serta alat kimia untuk Analisis kimia dan *Texture analyzer* untuk Analisis tekstur *snack bar* dan alat *Chromameter Minolta CR 300 (minolta Camera, Co. Japan 82281029)*.

Perlakuan formulasi penggunaan tepung pisang dan *puree* pisang dalam pembuatan *snack bar* dibuat dalam tiga perlakuan yaitu perbandingan tepung pisang dan *puree* pisang berturut-turut 1:2; 1:1; dan 2:1 dengan formulasi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1, dan proses pembuatan mengikuti diagram alir seperti pada Gambar 1. Pembuatan makanan padat ini dilakukan dalam 3 kali ulangan. Terhadap masing-masing produk kemudian dilakukan analisis proksimat dan sifat fisik.

Tabel 1
Komposisi Formula *Snack bar* Berbasis Pisang

Komposisi	Formula I	Formula II	Formula III
	Puree : Tepung pisang 1:2 (%)	Puree : Tepung pisang 1:1 (%)	Puree : Tepung pisang 2:1 (%)
Puree pisang nangka	32,84	24,63	16,42
Tepung pisang nangka	16,42	24,63	32,84
Susu skim bubuk	11,00	11,00	11,00
Telur (putih dan kuning telur)	9,03	9,03	9,03
Margarin	7,54	7,54	7,54
Gula pasir	8,56	8,56	8,56
Garam	0,11	0,11	0,11
Perisa pisang	0,16	0,16	0,16
Kalsium propionat	0,03	0,03	0,03
Potasium sorbat	0,03	0,03	0,03
Kismis	9,05	9,05	9,05
Desicated coconut	2,75	2,75	2,75
Ovalet	0,82	0,82	0,82
Propilen glikol	0,82	0,82	0,82
Bubuk coklat	0,82	0,82	0,82



Gambar 1
Diagram Alir Pembuatan *Snack bar*

Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, abu, lemak, dan protein dan kadar karbohidrat.⁹

Analisis sifat fisik yang dilakukan meliputi analisis warna menggunakan *Chromameter Minolta CR 300 (minolta Camera, Co. Japan 82281029)* dan tekstur menggunakan *Texture Analyzer (TAXT-2, England)* menggunakan metode pengukuran *Texture Profile Analyzer*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengevaluasi pengaruh perbandingan *puree* pisang dan tepung pisang pada pembuatan *snack bar*. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjut Duncan dan pemilihan produk terbaik dilakukan menggunakan metode indeks efektivitas *de garmo*.¹⁰

Penelitian dilakukan di Laboratorium *Pilot Plant* Pengolahan Pangan B2PTTG-LIPI Subang dan untuk analisis kimia dilakukan di Laboratorium Pangan dan Pakan B2PTTG-LIPI Subang dan Laboratorium Jasa Analisis IPB.

HASIL

Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat disajikan pada Tabel 2. Kadar air *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan uji sidik ragam diketahui bahwa kadar air ketiga *snack bar* yang dihasilkan berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar air *snack bar* semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan *puree* pisang (13,95-22,97%).

Kadar abu makanan padat berbasis pisang yang dihasilkan berkisar antara 2,20-2,33 persen (Tabel 2). Berdasarkan uji sidik

ragam diketahui bahwa kadar abu ketiga *snack bar* yang dihasilkan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan *puree* dan tepung pisang 2:1; 1:1; dan 1:2 tidak berpengaruh terhadap kadar abu makanan padat berbasis pisang.

Kadar protein *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,61-4,27 persen (Tabel 2). Berdasarkan uji sidik ragam diketahui bahwa kadar protein ketiga *snack bar* berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar protein *snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* 2:1 berbeda nyata dengan *snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* 1:1 dan 1:2 ($p < 0,05$).

Kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 11,47-12,65 persen. Berdasarkan uji sidik ragam diketahui bahwa kadar lemak ketiga *snack bar* yang dihasilkan berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan dari perbandingan *puree* dan tepung pisang 2:1 berbeda nyata dengan kadar lemak *snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* dan tepung pisang 1:1 ($p < 0,05$). Sedangkan *snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* dan tepung pisang 1:1 tidak berbeda nyata dengan *snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* dan tepung pisang 2:1 dan 1:1 ($p > 0,05$).

Kadar karbohidrat *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 35,69-46,03 (Tabel 2). Berdasarkan uji sidik ragam, kadar karbohidrat *snack bar* diketahui bahwa penggunaan perbandingan *puree* dan tepung pisang pada pembuatan *snack bar* berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat *snack bar* ($p < 0,05$).

Tabel 2
Hasil Analisis Proksimat *Snack bar* Berbasis Pisang

No	Perlakuan <i>puree</i> pisang: tepung pisang	Hasil Analisis proksimat*				
		Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar karbohidrat (%)
1	2:1	22,97 ^a	2,20 ^a	4,27 ^a	11,47 ^a	35,69 ^a
2	1:1	16,65 ^b	2,33 ^a	3,73 ^b	12,65 ^b	41,76 ^b
3	1:2	13,95 ^c	2,33 ^a	3,61 ^b	12,08 ^{ab}	46,03 ^c

*Superscript yang berbeda menunjukkan sampel berbeda nyata ($p < 0,05$)

Tabel 3
Tekstur (Kekerasan dan Elastisitas) dan Warna *Snack bar* Berbasis Pisang

Perlakuan <i>puree</i> pisang: tepung pisang	Kekerasan (gf)	Elastisitas (gf)	Warna			
			L	a	b	H (°Hue)
2:1	4677,30 ^a	0,66 ^a	33,34 ^a	8,50 ^a	13,38 ^a	55,28 ^a
1:1	6725,52 ^a	0,60 ^a	38,06 ^{ab}	9,26 ^a	16,46 ^b	60,68 ^b
1:2	20244,85 ^b	0,40 ^a	42,23 ^b	9,28 ^a	15,64 ^b	61,58 ^b

*Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan sampel berbeda nyata ($p < 0,05$)

Analisis Sifat Fisik

Sifat fisik yang diamati pada produk *snack bar* yang dihasilkan adalah kekerasan dan elastisitas (Tabel 3).

Kekerasan *snack bar* berbagai perlakuan berkisar antara 4677,30-20244,85 gf (Tabel 3). Berdasarkan uji sidik ragam diketahui bahwa penggunaan *puree* pisang dan tepung pisang berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kekerasan *snack bar* yang dihasilkan ($p < 0,05$).

Elastisitas produk *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 0,44-0,66 gf (Tabel 3). Berdasarkan uji sidik ragam, diketahui bahwa penggunaan *puree* pisang dan tepung pisang berbagai konsentrasi berpengaruh pada elastisitas *snack bar* yang dihasilkan ($p < 0,05$).

Warna makanan padat berbasis pisang yang diamati meliputi nilai L, a, b, dan °Hue (Tabel 3). Tingkat kecerahan (L) *snack bar* berkisar antara 33,34-42,23, artinya produk yang dihasilkan cukup gelap. *Snack bar* memiliki nilai a yang positif yaitu 8,50-9,28. Nilai b *snack bar* juga bernilai positif yaitu 13,38-16,46. Nilai a dan b ini sesuai dengan nilai Hue yaitu 55,28-61,58° yang masuk dalam kisaran warna kuning kemerahan (54-90°). Pengamatan secara visual menunjukkan produk berwarna coklat gelap. Hasil pengukuran warna *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 3.

BAHASAN

Kadar air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang dapat memengaruhi kualitas bahan pangan itu sendiri. Peningkatan jumlah air dapat memengaruhi laju kerusakan bahan pangan oleh proses mikrobiologis, kimiawi, dan enzimatis. Kadar air *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar air *snack bar* semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan *puree*

pisang (13,95-22,97%). Hal ini diakibatkan bahan baku *puree* pisang memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu 72 persen,¹¹ sementara tepung pisang memiliki kadar air 8,50 persen.¹² Kadar air bahan pangan yang aman untuk penyimpanan adalah kurang dari 14 persen.¹³ Berdasarkan hal tersebut, *snack bar* yang aman untuk penyimpanan adalah *snack bar* yang terbuat dari penggunaan *puree* pisang:tepung pisang dengan perbandingan 1:2.

Kadar abu

Kadar abu menunjukkan besarnya kandungan mineral dalam produk dan berhubungan erat dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan. Kadar abu makanan padat berbasis pisang yang dihasilkan berkisar antara 2,20-2,33 persen (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 perbandingan *puree* dan tepung pisang 2:1; 1:1; dan 1:2 tidak berpengaruh terhadap kadar abu makanan padat berbasis pisang.

Kadar protein

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang terdapat dalam *snack bar*. Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh tetapi juga sebagai zat pembangun dan pengatur. Pada pembuatan *snack bar*, bahan baku utama yang digunakan sebagai sumber protein adalah telur dan susu skim.

Kadar protein *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,61-4,27 persen (Tabel 2). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kandungan protein pada sampel produk *snack bar* pada perlakuan *puree* pisang: tepung pisang 2:1 berbeda dengan sampel yang lainnya meskipun perbedaannya sedikit ($p < 0,05$). Hal ini diduga disebabkan oleh ketidakhomogenan bahan sumber protein yang digunakan dalam formulasi produk

snack bar yaitu telur. Sumber utama protein pada telur adalah kuning dan putih telur. Kuning telur mengandung protein sebesar 16,30 persen dan putih telur mengandung protein sebesar 10,80 persen.¹¹ Kandungan putih dan kuning telur setiap telur berbeda-beda tergantung pada ukuran telur, berat telur, bahan pakan unggas penghasil telur, dan lain-lain. Hal tersebut diduga menyebabkan perbedaan kandungan protein pada sampel produk *snack bar* yang dihasilkan.

Kadar Lemak

Dalam teknologi biskuit dan *cake*, lemak penting dalam memberikan tekstur empuk, halus dan berlapis-lapis. Kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2. Sumber lemak utama yang digunakan pada pembuatan *snack bar* ini adalah telur dan margarin.

Kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 11,47-12,65 persen. Secara statistik kandungan lemak sampel *snack bar* pada puree pisang:tepung pisang 2:1 berbeda dengan sampel yang lainnya, meskipun perbedaan tersebut relatif kecil. Hal ini diduga akibat penggunaan telur sebagai sumber lemak pada pembuatan *snack bar*. Kandungan lemak terbesar pada telur adalah bagian kuning telurnya, kuning telur mengandung lemak 31,9 persen.¹¹ Perbedaan pada sampel *snack bar* dapat disebabkan oleh besar kuning telur sebagai sumber lemak yang berbeda-beda pada tiap butir telur dan ketidakhomogenan campuran kuning dan putih telur yang ditambahkan pada adonan *snack bar*. Kandungan lemak pada kuning telur dipengaruhi oleh ukuran telur, berat telur, sumber bahan pakan unggas penghasil telur dan lainnya.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat merupakan sumber kalori utama walaupun jumlah kalori yang dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat hanya 4 Kal (kkal) bila dibanding protein dan lemak. Sedangkan dalam tubuh karbohidrat berguna untuk memecah protein tubuh yang berlebihan dan membantu metabolisme lemak dan protein.¹³ Kadar karbohidrat *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 35,69-46,03 persen (Tabel 2).

Semakin banyak penggunaan tepung pisang, kadar karbohidrat *snack bar* semakin meningkat. Hal ini dipengaruhi

kandungan karbohidrat bahan baku. Karbohidrat *puree* pisang sebesar 25,8 persen¹¹ dan karbohidrat tepung pisang sebesar 40 persen.¹² Perbedaan karbohidrat kedua bahan baku ini disebabkan oleh perbedaan jenis pisang dan tingkat kematangan pisang yang digunakan. *Puree* pisang dibuat dari pisang ambon matang, sedangkan tepung pisang yang digunakan berasal dari pisang nangka yang tua dan mengkal. Selama proses kematangan buah kandungan pati yang merupakan bagian dari karbohidrat terhidrolisis menjadi gula sederhana seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa.¹⁴ Hal ini mengakibatkan kandungan pati pada pisang ambon matang menurun. Kandungan karbohidrat pada tepung pisang nangka mengkal masih cukup tinggi disebabkan oleh tingginya pati yang ada dalam tepung pisang.

Kekerasan

Kekerasan adalah besarnya gaya yang diberikan hingga objek mengalami perubahan bentuk.¹⁵ Kekerasan *snack bar* berbagai perlakuan berkisar antara 4677,30-20244,85 gf (Tabel 3). Kekerasan *snack bar* meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan tepung pisang, yang dapat disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah padatan pada adonan *snack bar* diikuti dengan semakin sedikitnya *puree* pisang yang ditambahkan. Hal ini mengakibatkan kandungan air pada produk menurun sehingga nilai kekerasan semakin meningkat. Semakin meningkatnya kekerasan *snack bar* juga diikuti dengan penurunan kadar air produk. *Snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* pisang dan tepung pisang 2:1; 1:1; 1:2 berturut turut memiliki kadar air sebesar 22,97 persen; 16,65 persen; dan 13,95 persen. Nilai kekerasan semakin menurun karena kandungan air dalam produk yang meningkat sehingga karakteristik renyah produk hilang (produk menjadi melunak).¹⁶

Elastisitas

Elastisitas merupakan laju suatu objek untuk kembali ke bentuk semula setelah terjadi perubahan bentuk.¹⁵ Elastisitas produk *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 0,44-0,66 gf (Tabel 3). Penggunaa *puree* pisang dan tepung pisang 2:1 tidak bebrbeda nyata dengan penggunaan *puree* pisang dan tepung pisang 1:1 dan berbeda nyata dengan penggunaan *puree* pisang dan tepung pisang 1:2 ($p < 0,05$). Tabel 3 menunjukkan

bahwa penggunaan tepung pisang yang semakin banyak mengakibatkan semakin menurunnya elastisitas *snack bar* yang dihasilkan. Hal ini diduga akibat semakin banyaknya padatan dan rendahnya kadar air pada *snack bar* yang dihasilkan. *Snack bar* yang terbuat dari perbandingan *puree* pisang dan tepung pisang 2:1; 1:1; 1:2 berturut turut memiliki kadar air sebesar 22,97 persen; 16,65 persen; dan 13,95 persen.

Warna

Warna merupakan salah satu aspek yang menjadi daya tarik suatu produk pangan. Warna *snack bar* diamati secara kuantitatif menggunakan *Chromameter* CR-200 dengan metode Hunter yang memberikan tiga nilai pengukuran L, a, dan b. Nilai L menunjukkan tingkat kecerahan sampel. Semakin cerah sampel yang diukur, maka nilai L akan mendekati 100. Sebaliknya semakin gelap sampel, nilai L akan mendekati 0. Nilai a merupakan parameter pengukuran warna kromatik campuran merah-hijau. Bila a bernilai positif, sampel cenderung berwarna merah. Sebaliknya, bila a bernilai negatif maka sampel cenderung berwarna hijau. Nilai b merupakan parameter pengukuran warna kromatik campuran kuning-biru. Bila b bernilai positif, sampel cenderung berwarna kuning dan bila b bernilai negatif maka sampel cenderung berwarna biru.¹⁷ Nilai Hue (^oHue) hue mewakili panjang gelombang yang dominan yang menentukan apakah warna tersebut merah, hijau, atau kuning.¹³

Tingkat kecerahan (L) *snack bar* berkisar antara 33,34-42,23, artinya produk yang dihasilkan cukup gelap. Tingkat kecerahan (L) *snack bar* semakin menurun seiring dengan meningkatnya penggunaan *puree* pisang. Hal ini diduga akibat terjadinya reaksi pencoklatan secara enzimatis dan non enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis semakin banyak terjadi pada penggunaan *puree* pisang yang semakin banyak. Reaksi

enzimatis ini disebabkan oleh sekelompok enzim yang disebut polifenol oksidase. Enzim ini terdapat disemua tanaman dan banyak ditemui dalam jumlah besar pada jamur, pisang, apel, pir, tomat, dan alpukat.¹⁸ Reaksi pencoklatan non enzimatis terjadi akibat proses pemanggangan yang disebabkan oleh bereaksinya gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino, bagian protein atau senyawa lain yang mengandung gugus amin.¹⁹ Penggunaan *puree* pisang yang semakin banyak diduga meningkatkan jumlah gula pereduksi yang dapat bereaksi dengan gugus amin, sehingga menghasilkan produk yang lebih gelap (coklat) sehingga kecerahan produk menurun.

Snack bar memiliki nilai a yang positif yaitu 8,50-9,28. Hal ini menunjukkan bahwa *snack bar* yang dihasilkan cenderung berwarna merah. Nilai b *snack bar* juga bernilai positif yaitu 13,38-16,46, artinya produk *snack bar* cenderung berwarna kuning. Nilai a dan b ini sesuai dengan nilai Hue yaitu 55,28-61,58^o yang masuk dalam kisaran warna kuning kemerahan (54-90^o). Pengamatan secara visual menunjukkan produk berwarna coklat gelap.

Pemilihan Formula *Snack Bar* Terbaik

Berdasarkan analisis proksimat khususnya kadar protein, lemak, karbohidrat dan sifat fisik yaitu kekerasan yang telah dilakukan maka diambil satu perlakuan terbaik produk *snack bar* menggunakan metode indeks efektivitas *de garmo*.¹⁰ Hasil perhitungan pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode *de garmo* secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4. Pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan total nilai hasil (ΣNh) yang tertinggi. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik produk *snack bar* yaitu yang memiliki total nilai hasil (ΣNh) yang tertinggi adalah perlakuan *puree* pisang: tepung pisang 2:1.

Tabel 4
Hasil Perhitungan Pemilihan Perlakuan Terbaik Menggunakan Metode Indeks Efektivitas De Garmo

No	Perlakuan <i>puree</i> pisang: tepung pisang	Nh				ΣNh	Rangking
		Kadar protein	Kadar lemak	Kadar karbohidrat	Kekerasan		
1	2:1	0,37	0,00	0,00	6,77	7,13	1
2	1:1	0,06	0,35	1,74	4,09	6,23	2
3	1:2	0,00	0,17	2,68	0,00	2,86	3

KESIMPULAN

Penggunaan tepung pisang dan *puree* pisang berbagai konsentrasi berpengaruh pada kadar air, dan kadar protein *snack bar* dan pada peningkatan elastisitas serta penurunan kadar lemak, karbohidrat, kekerasan dan kecerahan warna.

SARAN

Perlu dilakukan uji tingkat kesukaan konsumen untuk mengetahui produk *snack bar* yang paling disukai. Produk *snack bar* yang paling disukai selanjutnya perlu diuji daya simpannya untuk mengetahui tingkat keawetan selama penyimpanan.

RUJUKAN

1. Astawan M dan Andreas LK. *Khasiat warna warni makanan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008.
2. Indonesia, Badan Pusat Statistik. *Produksi buah-buahan 1995-2010*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2010.
3. Indonesia, Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Holtikultura. *Road map pisang, pasca panen, pengolahan, dan pemasaran hasil pisang*. Jakarta: Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Holtikultura, 2005.
4. Aparicio SA, Sayago-Ayerdi SG, Vargas-Torres A, Tovar J, Ascencio-Otero T E and Bello-Perez L A. Slowly digestible cookies prepared from resistant starch-rich lintnerized banana starch. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2007;20:175-181.
5. Juarez GE, Agama-Acevedo E, Sayago-Ayerdi SG, Rodriguez-Ambriz SL and Bello-Perez LA. Composition, digestibility and application in breadmaking of banana flour. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2006;61:131-137.
6. Sothornvit S. and Pitak N. Oxygen permeability and mechanical properties of banana films. *Food Research International*. 2007;40:365-370.
7. Martinez MO, Sonia SA, Edith AC, Isabel G, dan Luis ABP. Unripe banana flour as an ingredient to increase the undigestible carbohydrate of pasta. *Food Chemistry*. 2009;113:121-126.
8. Saifullah R, Abbas FMA, Yeoh SY, dan Azhar ME. Utilization of green banana flour as a functional ingredient in yellow noodle. *International Food Research Journal*. 2009;16:373-379
9. Indonesia, Badan Standardisasi Nasional. *Standar Nasional Indonesia 01-2891-1992. cara uji makanan dan minuman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 1992.
10. De Garmo EP, Sullivan EP, and Canada JR. *Engineering Economy, Seventh Edition*. New York: Macmillan Publishing Company.1984.
11. Indonesia, Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. *Daftar komposisi bahan makanan*. Jakarta: Bathara.1996.
12. Ekafitri R, Rohmah L, dan Taufik R. Karakterisasi bahan baku pembuatan *snack bar* berbasis pisang untuk pangan darurat. Dalam: Ade MK, Edy S, Totok H, Muhammad S, Wahyu KS, Asep Y, Muhammad AAP, et al, editor. *Prosiding Seminar Perteta FTIP-UNPAD*; 6-8 Desember 2011; Bandung; 2011.p.178-185.
13. Winarno FG. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Utama, 2008
14. Soltani M, Alimardani R, Omid M. Prediction of banana quality during ripening stage using capacitance sensing system. *Australian Journal of Crop Science*. 2010;4:443-447.
15. Syah D. *Pengantar teknologi pangan*. Bogor: IPB Press, 2012.
16. Cauvain SP dan LS Young. *Bakery food manufacture and quality: water control and effects*. London: Blackwell Science, 2008.
17. Hutching JB. *Food color and appearance*, 2nd edition. Maryland: Aspen publisher, Inc, 1999.
18. Gracia F and Barret DM. Preservative treatment for fresh cut fruits and vegetable. Dalam: Barret DM, Somogyi L, Ramaswany H, editors. *Fruit Processing*. Washington DC: CRC Press, 2005.
19. Kusnandar F. *Kimia pangan komponen makro*. Jakarta: Dian Rakyat, 2010.