

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS *SNACK BAR* TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*), TEPUNG JAGUNG (*Zea mays*) DAN PUREE NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*)

PHYSICO-CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF *SNACK BAR* ADDED OF YELLOW PUMPKIN FLOUR (*Cucurbita moschata*), CORN FLOUR (*Zea mays*) AND JACKFRUIT PUREE (*Artocarpus heterophyllus*)

Malikah Meny Hartaty, Nur Her Riyadi Parnanto, Bara Yudhistira, Adhitya Pitara Sanjaya

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36 A, Kentingan, Surakarta 57126, Indonesia
Email : malikahmenyhartaty@gmail.com

Diserahkan [6 April 2017]; Diterima [8 Juli 2017]; Dipublikasi [31 Agustus 2017]

ABSTRACT

Characteristics of physical properties (texture: hardness), chemical properties (moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, total calories, antioxidant activity and beta carotene content) and sensory properties of snack bar which added of pumpkin flour, corn flour and jackfruit puree were investigated. Completely Randomized Design (CRD) experimental design with one factor in the form of variation of the amount of pumpkin flour and corn flour that is by formula 1 of 15g pumpkin flour and 25g of corn flour; Formula 2 (F2) of pumpkin flour 10g and corn flour 30g while formula 3 (F3) of pumpkin flour 5g and corn flour 35g were used In this study. The results showed that the variations in the amount of pumpkin flour and corn flour gave effect on the physical properties, chemical properties, and sensory properties of snack bar. Formula 2 is the best snack bar formula with hardness 6,56 N, water content 34,52%, ash of 3.01%, protein content 8,58%, fat content 8,86%, carbohydrate 45,03%, total Calories 294.19 kCal / 100gr, antioxidant activity of 10.72% and beta-carotene content of 787.42 µg / 100gr. Formula snack bar F2 and F3 are preferred samples of panelists on the organoleptic analysis.

Keywords: *Snack bar, pumpkin flour, corn flour, jackfruit puree*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *snack bar* dengan penggunaan tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka sebagai bahan dasar. Karakteristik fisik (tekstur: kekerasan), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, total kalori, aktivitas antioksidan dan kadar beta karoten) dan karakteristik sensoris diamati pada penelitian ini. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor berupa variasi jumlah tepung labu kuning dan tepung jagung yaitu dengan formula 1 (F1) tepung labu kuning 15g dan tepung jagung 25g; formula 2 (F2) tepung labu kuning 10g dan tepung jagung 30g sedangkan formula 3 (F3) tepung labu kuning 5g dan tepung jagung 35g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi jumlah tepung labu kuning dan tepung jagung memberikan pengaruh terhadap sifat fisik, karakteristik kimia, dan sensoris *snack bar*. F2 menunjukkan formula *snack bar* terbaik dengan kekerasan sebesar 6,56 N, kadar air 34,52%, kadar abu 3,01%, kadar protein 8,58%, kadar lemak 8,86%, kadar karbohidrat 45,03%, total kalori 294,19 kKal/100gr, aktivitas antioksidan 10,72% dan kadar betakaroten 787,42 µg/100gr. Berdasarkan analisis organoleptik formula *snack bar* F2 dan F3 merupakan sampel yang lebih disukai panelis.

Kata Kunci : *Snack bar, tepung labu kuning, tepung jagung, puree nangka*

PENDAHULUAN

Peningkatan pendapatan masyarakat perkotaan telah mengubah gaya hidup terutama pola konsumsi produk makanan. Mengonsumsi makanan tidak lagi semata mempertimbangkan kelezatan dan penampilannya saja, tetapi juga yang terpenting adalah nilai gizi dan pengaruhnya terhadap kesehatan (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian, 2015). Pemerintah mendukung adanya peningkatan

kualitas gizi dan keanekaragaman pangan masyarakat. Salah satu faktor yang sangat penting dalam mensukseskan program keanekaragaman pangan adalah melaksanakan *product development*. Produk ini merupakan upaya menciptakan suatu produk baru yang memiliki karakteristik antara lain praktis dan mudah diperoleh. Dengan semakin sibuknya kehidupan setiap anggota rumah tangga dan tidak cukupnya waktu untuk memasak makanan maka bentuk

makanan siap santap merupakan pilihan yang terbaik (Baharsyah, 1994). Salah satu contoh produk tersebut adalah *snack bar*.

Snack bar merupakan makanan ringan yang paling diminati di Indonesia jika dibandingkan dengan produk lain seperti roti, minuman ringan, minuman fungsional dan produk olahan susu dengan angka pertumbuhan tertinggi yaitu 58,56% (Euromonitor International 2014 dalam A'liah dan Mohammad 2016). *Snack bar* adalah makanan ringan siap santap dengan nutrisi seimbang, yang dibuat dengan proses pemanggangan. *Snack bar* berbentuk batang dan dikemas dalam ukuran satu kali penyajian. Penelitian mengenai *snack bar* yang sudah ada antara lain *snack bar* berbahan baku olahan beras (Jauhariah, 2013), tepung dan *puree* pisang (Ekafitri dkk., 2013), ubi jalar ungu dan kedelai hitam (Avianty, 2015), tepung kacang-kacangan dan tepung pisang nangka (Ekafitri dkk., 2014), tepung bekatul dan tepung jagung (Kusumastuty, dkk., 2015), tepung tempe dan nangka kering (Amalia, 2011), tepung kedelai, terigu, singkong dan pisang (Ferawati, 2009), tepung pisang (Sarifudin, 2015), ubi jalar dan kedelai hitam (Sabuluntika, 2013), beras warna (Hakim, 2013), mocaf dan tepung beras pecah kulit (Septiani, 2015). Sejauh pengetahuan penulis, saat ini belum ada penelitian mengenai pemanfaatan bahan pangan lokal yaitu labu kuning, jagung dan nangka dalam pembuatan *snack bar*.

Snack bar yang beredar di pasaran komersial terbuat dari tepung terigu (gandum) dan tepung kedelai yang merupakan komoditas *import* Indonesia (Ladamay, 2014). Indonesia merupakan Negara agraris yang memiliki potensi besar dan sumber daya alam yang melimpah untuk produk pertanian. Potensi hasil pertanian Indonesia berlimpah, akan tetapi peran bahan pangan lokal belum optimal dalam mendukung penganekaragaman pola konsumsi masyarakat. Bahan pangan lokal seperti labu kuning, jagung dan nangka memiliki produktivitas tinggi dan mengandung komponen bioaktif yang mampu memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan. Rata-rata produksi labu

kuning seluruh Indonesia 20-21 ton per hektar. Akan tetapi, konsumsi labu kuning di Indonesia masih sangat rendah, yakni kurang dari 5 kg per kapita per tahun (Hayati, 2006). Produksi jagung pada sepuluh tahun terakhir mengalami pertumbuhan positif sebesar 6,05% per tahun. Akan tetapi, konsumsi jagung rumah tangga per kapita dalam kurun waktu 2005-2104 cenderung menurun dengan laju penurunan 4,18% per tahun (Nuryati, dkk., 2015). Berdasarkan data Direktorat Jendral Hortikultura, produksi buah nangka mencapai 644.291 ton pada tahun 2014. Buah labu kuning merupakan salah satu buah yang memiliki potensi sebagai sumber provitamin A nabati berupa β -karoten, mengandung karbohidrat yang tinggi, kaya vitamin (A dan C), mineral (Ca, Fe, dan Na) (Ramadhani, 2012). Jagung mempunyai kadar protein lebih tinggi (9,5%) dibandingkan dengan beras (7,4%) (Sugiyono dkk., 2004). Jagung juga kaya akan mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), betakaroten (provitamin A). Berdasarkan data Direktorat Jendral Hortikultura, produksi buah nangka mencapai 644.291 ton pada tahun 2014. Nangka mengandung vitamin A dan C, memiliki rasa manis, aroma harum dan tajam karena adanya senyawa etil-butirat (Rukmana, 1997; Widyastuti, 1993) sehingga diharapkan dapat mengurangi aroma khas tepung labu kuning. Diversifikasi pangan dengan basis tepung lebih potensial dikembangkan karena mudah diterima masyarakat, merupakan alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan lama, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi) dan lebih cepat dimasak sesuai dengan kehidupan modern yang menuntut serba praktis (Hassan, 2014).

Berdasarkan potensi tersebut, pada penelitian ini dikembangkan produk *snack bar* dengan menggunakan tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka sebagai flavor buah yang diharapkan mampu menjadi alternatif pangan olahan untuk meningkatkan konsumsi masyarakat terhadap pangan lokal labu kuning, jagung dan nangka. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif camilan yang praktis, memiliki nilai gizi tinggi,

penampakan dan cita rasa yang disukai konsumen sehingga dapat dikembangkan untuk skala industri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* yaitu tepung labu kuning, tepung jagung yang (diperoleh dari CV Kusuka Ubiku Kepuh Kulon, Wirokerten, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta), nangka (diperoleh dari Pasar Legi Surakarta), margarin, gula pasir, garam dan telur. Sedangkan bahan untuk analisis yaitu H₂SO₄ pekat (Merck), K₂SO₄ (Merck), H₃BO₃ 4% (Merck), larutan NaOH (Merck), indikator MRMB (Merck), HCl 0,02 N (Merck), aquades, petroleum ether (Merck), kertas saring, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Aldrich), etanol (Merck), metanol (Merck), aluminium foil dan potassium dikromat (K₂Cr₂O₇) (Merck).

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* yaitu kompor (Rinai), blender (Miyako), timbangan analitik (Ohaus), *mixer* (Philips) dan oven (Kirin). Alat yang digunakan untuk analisis, antara lain *texture analyzer* (Brookfield CT3), botol timbang (Iwaki Pyrex), oven (Memmert), desikator (Iwaki Pyrex), penjepit besi, timbangan analitik (Ohaus), kurs porselin, kompor listrik (Maspion), tanur (Memmert), labu kjedahl (Iwaki Pyrex), pipet volume (Iwaki Pyrex), propipet, alat destilasi, erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas ukur (Iwaki Pyrex), pipet tetes, buret (Iwaki Pyrex), soxhlet (Iwaki Pyrex), *hotplate* (Heidolph), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), tabung reaksi (Iwaki Pyrex), rak tabung reaksi, vortex (Heidolph), gelas beker (Iwaki Pyrex), *magnetic stirrer* dan thermometer (Iwaki Pyrex), labu takar (Iwaki Pyrex) dan sentrifuge.

Tahapan Penelitian

Pembuatan *Snack bar*

Pembuatan *snack bar* diawali dengan pembuatan *puree* nangka. Pertama, dilakukan

pemisahan biji, kemudian pencucian buah nangka, selanjutnya dilakukan pengukusan buah nangka pada suhu 90°C selama 5 menit. Proses terakhir yaitu penghancuran menggunakan blender selama 3 menit. Proses pengolahan *snack bar* terdiri dari beberapa tahap yaitu pencampuran, pencetakan dalam loyang, pemanggangan, pendinginan pada suhu ruang dan pemotongan. Pembuatan *snack bar* diawali dengan pencampuran margarin 5 gram dan gula pasir 9,9 gram menggunakan mixer selama 15 menit, kemudian ditambahkan dengan campuran bahan kering yaitu tepung jagung, tepung labu kuning yang telah ditimbang sesuai formulasi (15:25; 10:20; 5:30) dan garam 0,2 gram. Selanjutnya ditambahkan *puree* nangka 40 gram dan telur 4,9 gram kemudian dilakukan pencampuran kembali dengan menggunakan mixer selama 10 menit hingga adonan tercampur rata. Selanjutnya, dilakukan pencetakan pada loyang dan dilanjutkan dengan pemanggangan pada suhu 150°C selama 15 menit, *snack bar* yang telah matang didinginkan pada suhu ruang. Proses terakhir adalah pemotongan *snack bar* dengan ukuran 7x3x1 cm.

Analisis Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik

Analisis kimia yang dilakukan antara lain kadar air metode thermogravimetri no. 925.40 (AOAC, 2005), kadar abu metode cara kering no 923.03 (AOAC, 2005), kadar protein metode mikro-kjedahl no. 955.04 (AOAC, 1995), kadar lemak metode mikro soxhlet no. 945.16 (AOAC, 1995), kadar karbohidrat metode *by difference*, total kalori metode Atwater (Gaman dan Sherrington 2000), aktivitas antioksidan metode DPPH (Zhao dkk., 2017 Ansari dkk., 2013 dan Molyneux, 2004), kadar betakaroten metode spektrofotometri (Nielsen, 1995). Analisis fisik yang dilakukan adalah kekerasan menggunakan alat *Texture analyzer* (Bourne, 1966). Uji organoleptik dengan uji hedonik metode scoring (Setyaningsih dkk, 2010).

Analisis Data

Data analisis kimia, fisik dan organoleptik yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan metode *one way ANOVA*. Jika menunjukkan beda nyata,

maka dilanjutkan dengan analisa *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Snack bar* Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Puree* Nangka

Kadar Air

Perbandingan jumlah tepung labu kuning dan tepung jagung memberikan pengaruh terhadap kadar air *snack bar*. *Snack bar* merupakan makanan padat yang tergolong dalam pangan semi basah atau Intermediate Moisture Food (IMF) (Robson, 1976). Menurut Sakidja (1989) kadar air pangan semi basah berkisar antara 20-40%. Berdasarkan hasil analisis, kadar air semua formula *snack bar* dapat dinyatakan telah sesuai dengan kadar air pangan semi basah. Kadar air *snack bar* dipengaruhi oleh kadar air bahan yang digunakan. Hasil analisis kadar air tepung labu kuning lebih tinggi dibanding tepung jagung. Sehingga berdasarkan karakteristik kimia bahan baku, semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan menyebabkan kadar air *snack bar* semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik tepung labu kuning yang menggumpal dan memiliki kadar air tinggi karena karakteristiknya yang higroskopis. Karakteristik higroskopis atau mudah menyerap air disebabkan kandungan gula sederhana pada tepung labu kuning tinggi (Wulandari, 2016 dan Yanuwardana 2013).

Kadar Abu

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan dalam Ramadhani (2012) kadar abu pada makanan tidak boleh lebih dari 4%. Berdasarkan hasil analisis, kadar abu semua formula *snack bar* dapat dinyatakan telah sesuai dengan standar BPOM. Kadar abu *snack bar* meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah tepung labu kuning. Hal ini dikarenakan kadar abu tepung labu kuning hasil analisis lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung jagung dan buah nangka. Gomaa, (2000) meneliti bahwa penggunaan tepung labu kuning dengan penambahan 5% menyebabkan peningkatan

kandungan mineral. Pada penelitian El-Demery (2011), kandungan mineral roti meningkat seiring dengan meningkatnya tepung labu kuning. Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral pada suatu bahan, kadar abu yang tinggi menunjukkan kandungan mineral dalam suatu bahan juga tinggi (Sudarmadji, 2007).

Kadar Protein

Kadar protein *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka semakin meningkat dengan semakin tingginya jumlah tepung labu kuning yang ditambahkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Bhat dan Anju (2013) serta See dkk (2007), yang menyatakan bahwa kadar protein kue dan roti meningkat seiring dengan meningkatnya tepung labu kuning yang ditambahkan. Menurut Jesmin (2016) tinggi nya kadar protein pada tepung labu kuning menyebabkan tingginya kadar protein pada kue labu kuning. Pada penelitiannya konsentrasi tepung labu kuning tertinggi (15% tepung labu kuning) memiliki kadar protein tertinggi. Bahan tambahan lain seperti telur juga mempengaruhi kadar protein suatu bahan, pada penelitian Sarifudin (2015) penambahan konsentrasi telur yang semakin banyak maka kadar protein *snack bar* yang dihasilkan semakin tinggi. Akan tetapi pada penelitian ini telur yang digunakan untuk semua formula sama yaitu sebanyak 4,9% dari berat total bahan.

Kadar Lemak

Kadar lemak *snack bar* meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tepung labu kuning dan diikuti dengan menurunnya tepung jagung sedangkan jumlah *puree* nangka yang digunakan pada semua formulasi sama. Perbedaan kandungan lemak pada setiap formulasi disebabkan kandungan lemak tepung labu kuning lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar lemak tepung jagung dan nangka. Hasil penelitian *snack bar* ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Purnamasari dan Widya (2015), pembuatan flake talas dengan penambahan tepung labu kuning, bahwa semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan, kadar lemak akan semakin

meningkat. Selain itu, bahan tambahan lain seperti margarin dan telur juga mempengaruhi kadar lemak suatu bahan. Margarin memiliki kadar lemak tidak kurang dari 80% (BPOM 2006). Menurut Direktorat Gizi (1996) telur memiliki kandungan lemak sekitar 11,5%. Akan tetapi pada penelitian ini telur dan margarin yang digunakan untuk semua formula sama yaitu sebanyak 4,9% dan 5% dari berat total bahan.

Kadar Karbohidrat

Menurut Sudarmadji dkk., (2010) semakin tinggi komponen gizi lain seperti kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Berdasarkan **Tabel 4.1** dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat *snack bar* berkisar antara 41,78%-47,50%. Kadar karbohidrat terendah terdapat pada formula dengan penambahan tepung labu kuning paling banyak. Hal ini karena kadar karbohidrat tepung jagung lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat tepung labu kuning. Sehingga semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan maka kandungan karbohidrat semakin tinggi. Jesmin (2016) menyatakan, kue dengan penambahan tepung labu kuning tertinggi menghasilkan kadar karbohidrat paling rendah. Rendahnya kadar karbohidrat pada tepung labu kuning menyebabkan menurunnya kadar karbohidrat pada *snack bar* dengan jumlah tepung labu kuning tertinggi.

Total Kalori

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa semakin banyak penggunaan tepung labu kuning dan semakin sedikit tepung jagung sebagai bahan dasar pembuatan *snack bar*

nilai kalori semakin rendah. Klaim makanan rendah kalori jika produk mengandung kalori tidak lebih dari 40 kkal/100 gr, sedangkan klaim bebas kalori jika mengandung kalori tidak lebih dari 4 kkal/100 gr (Siong, 2010). Menurut FDA, (2013) klaim makanan rendah kalori antara lain, makanan memiliki jumlah referensi yang biasa dikonsumsi lebih dari 30 gr atau lebih dari 2 sendok makan dan tidak menyediakan lebih dari 40 kkal per jumlah referensi yang biasa dikonsumsi. Klaim makanan rendah kalori dapat juga didefinisikan dengan makanan yang memiliki jumlah referensi yang biasa dikonsumsi 30 gr atau kurang dari 30 gr, atau 2 sendok makan atau kurang dari 2 sendok makan dan tidak menyediakan lebih dari 40 kkal per jumlah referensi yang biasa dikonsumsi. *Snack bar* per 100 gr mengandung kalori 289,55-299,66 kkal/100gr, sedangkan per sajian (25 gr), *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka mengandung kalori 72,39-74,85 kkal. Berdasarkan hasil analisis, *snack bar* tidak termasuk makanan rendah kalori karena memiliki kalori lebih dari 40 kkal per sajian. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan produk komersial yang sudah ada di pasaran, *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka memiliki kalori yang lebih rendah. Berdasarkan informasi nilai gizi pada kemasan, produk Fitbar mengklaim merupakan produk *snack bar* yang rendah kalori. Produk Fitbar mengandung kalori 110 kkal per sajian sedangkan pada produk Soyjoy dengan berbagai varian rasa mengandung kalori berkisar antara 127-146 kkal per sajian, sedangkan pada produk Soyjoy kalori kontrol mengandung kalori 80 kkal per sajian.

Tabel 1 Karakteristik Kimia Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Snack bar* Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Puree* Nangka

Sampel	KadarAir (%wb)	KadarAbu (%db)	Kadar Protein (%db)	Kadar Lemak (%db)	Kadar Karbohidrat (%db)	Total Kalori (kKal/100gr)
Tepung Jagung	11,46±0,01	1,86±0,01	12,60±0,12	3,15±0,05	70,92±0,16	362,46±0,26
Tepung Labu Kuning	15,90±0,15	9,19±0,04	16,06±0,21	5,81±0,16	53,04±0,26	328,72±1,37
F1	35,75 ^c ±0,72	3,80 ^c ±0,10	9,11 ^c ±0,14	9,55 ^c ±0,14	41,78 ^a ±0,76	289,55 ^a ±3,16
F2	34,52 ^b ±0,03	3,01 ^b ±0,17	8,58 ^b ±0,09	8,86 ^b ±0,12	45,03 ^b ±0,34	294,19 ^b ±0,46
F3	33,45 ^a ±0,32	2,30 ^a ±0,13	8,22 ^a ±0,04	8,53 ^a ±0,20	47,50 ^c ±0,38	299,66 ^c ±1,82

* Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 0,05$

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan pada sampel *snack bar* yang menggunakan tepung labu kuning yang paling banyak. Hal ini karena aktivitas antioksidan pada tepung labu kuning jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar aktivitas antioksidan pada tepung jagung dan *puree* nangka. Pada pembuatan *snack bar* salah satu proses pengolahannya adalah dengan pemanggangan pada suhu 150°C. Menurut Anam dan Sri, (2010) proses pemanasan mempengaruhi penurunan aktivitas antioksidan karena sebagian besar sumber antioksidan pada tepung labu kuning adalah vitamin C dan betakaroten yang tidak tahan panas. Aktivitas antioksidan tinggi jika memiliki persentase peredaman terhadap radikal DPPH lebih dari 50%. Jika persentase peredaman terhadap radikal DPPH 20-50% dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang sedang. Sedangkan persentase peredaman terhadap radikal DPPH kurang dari 20% maka aktivitas antioksidan rendah. Persentase 0% menunjukkan bahwa tidak terdapat aktivitas antioksidan didalam bahan, atau dapat dikatakan tidak terjadi peredaman terhadap radikal DPPH (Wulansari dan Chairul, 2011). Aktivitas antioksidan pada asam askorbat sebesar 97,18%, sehingga asam askorbat memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Pada semua formulasi *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka memiliki aktivitas antioksidan yang rendah, karena memiliki aktivitas antioksidan kurang dari 20%.

Kadar Betakaroten

Betakaroten mempunyai aktivitas vitamin A hingga 100%, artinya hampir semua komponen beta-karoten dapat diubah menjadi vitamin A di dalam tubuh (Astawan dan Andreas, 2008). Komposisi karotenoid pada makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain varietas, tingkat kematangan, lokasi geografis, pemanenan, penanganan pasca panen, proses pengolahan dan penyimpanan (Rodriguez-Amaya, 2001). Terjadi penurunan kadar betakaroten dari bahan adonan setelah diolah menjadi *snack bar*. Penurunan betakaroten pada *snack bar* dari adonan berkisar antara 5,67-28,56%.

Faktor yang menyebabkan penurunan dan kerusakan betakaroten antara lain oksigen, cahaya dan panas (Aisyah, 2012). Menurut Ehrlich (2015), tidak terdapat tingkat asupan gizi sehari-hari (RDA) untuk betakaroten, sedangkan RDA untuk vitamin A bervariasi berdasar usia, jenis kelamin, ibu hamil dan menyusui berkisar antara 400-900 µg RAE. Berdasarkan konversi 1 µg RAE setara dengan 12 µg betakaroten, sehingga *snack bar* tepung tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka mengandung 49,17-70,235 µg RAE.

Tabel 2 Aktivitas Antioksidan dan Betakaroten Bahan Baku, Adonan dan *Snack bar* Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Puree* Nangka

Sampel	Aktivitas Antioksidan (%)	Betakaroten (µg/100gr)
Tepung Labu Kuning	47,17±0,90	1508,57 ± 10,72
Tepung Jagung	11,66±0,35	237,91 ± 8,70
Nangka	30,29±1,09	153,16 ± 14,75
<i>Puree</i> Nangka	28,82±0,29	92,24 ± 1,80
Adonan F1	21,02±0,22	1179,83 ± 84,85
Adonan F2	16,69±1,57	834,80 ± 15,18
Adonan F3	14,98±0,82	629,59 ± 8,44
F1	12,45 ^c ±0,99	842,82 ^b ± 61,18
F2	10,72 ^b ±0,87	787,42 ^b ±41,53
F3	6,64 ^a ±0,41	589,40 ^a ± 8,94

* Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 0,05$

Karakteristik Fisik *Snack bar* Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Puree* Nangka

Tekstur (Kekerasan)

Tekstur pada makanan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jenis karbohidrat serta protein penyusunnya (Singgih dan Harijono, 2015). Menurut Cauvain dan Linda (2008), peningkatan kandungan air dalam suatu

produk dapat menurunkan nilai kekerasannya. Hal ini dikarenakan air yang ada dalam bahan menyebabkan plastisisasi dan pelunakan matriks protein pati dan dengan demikian mengubah kekuatan produk (Martinez-Navarraete et al., 2004). Berdasarkan penelitian Sarifudin (2015), penambahan 5-13% telur, mengurangi kekerasan *snack bar* berbasis pisang. Hal ini dikarenakan selama proses pengadukan adonan gelembung udara terjebak di dalam adonan karena adanya daya busa pada albumin dari telur. Pada proses pemanggangan, gelembung udara membesar dan protein putih telur mengalami koagulasi sehingga memberikan struktur busa yang permanen didalam produk *snack bar*. Akan tetapi, berdasarkan hasil analisis statistik nilai kekerasan antar sampel *snack bar* berbasis pisang tidak berbeda nyata. Semakin besar kadar protein produk, daya tekan yang dibutuhkan untuk memecahkan produk juga akan semakin rendah. Hal ini disebabkan protein mempunyai sifat hidrofilik yang dapat mengikat air. Sehingga semakin banyak kandungan protein dalam bahan pangan maka air yang terkandung di dalamnya juga semakin besar yang dapat mengakibatkan kekerasannya semakin rendah (Lutfika, 2006). Lemak plastis membentuk krim dengan gula untuk membentuk gelembung udara yang terperangkap pada fase cair lemak. Sementara fase cair diperlukan untuk membentuk udara, kristal lemak memiliki peran struktural dan mempertahankan udara yang terbentuk pada akhir pencampuran dan selama tahap awal pemanggangan (Sciarini dkk., 2013). Lemak dan gula mampu menciptakan banyak rongga selama proses pemanggangan sehingga menghasilkan *snack bar* yang bertekstur halus dan beremah lembut (Singgih dan Harijono, 2015). Nilai kekerasan pada *snack bar* dapat diakibatkan oleh proses retrogradasi pati. Retrogradasi merupakan proses terbentuknya ikatan antara amilosa amilosa yang telah terdispersi ke dalam air. Semakin banyak amilosa yang terdispersi, maka proses retrogradasi pati semakin mungkin terjadi semakin keras produk tersebut (Febrianto.,dkk. 2014).

Tabel 3 Sifat fisik *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka

Formula	Tekstur (N)
F1	5,73 ^a ±0,24
F2	6,56 ^b ±0,64
F3	7,05 ^b ±0,32

* Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 0,05$



Snack bar F1 *Snack bar* F2 *Snack bar* F3

Gambar 1. *Snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* nangka (tepung labu kuning:tepung jagung) F1 (15:25); F2 (10:30); F3 (5:35)

Karakteristik Organoleptik *Snack bar* Tepung Labu Kuning, Tepung Jagung dan *Puree* Nangka

Warna

Warna *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara kuning cerah hingga coklat gelap. *Snack bar* yang lebih disukai panelis adalah *snack bar* dengan jumlah tepung labu kuning paling sedikit dan tepung jagung paling banyak, karena memiliki warna yang lebih cerah (kuning). Betakaroten merupakan pigmen yang berwarna kuning, oranye dan merah oranye (Meyer, 1960). Semakin banyak jumlah tepung labu kuning yang ditambahkan pada *snack bar*, maka kandungan betakaroten akan semakin meningkat. Sehingga jumlah tepung labu kuning semakin banyak menyebabkan warna pada *snack bar* menjadi lebih gelap.

Aroma

Semakin banyak jumlah tepung labu kuning pada formula maka penilaian panelis terhadap aroma *snack bar* yang dihasilkan semakin menurun. Menurut Hendrasty (2003) tepung labu kuning memiliki aroma yang khas. Aroma tepung labu kuning dipengaruhi oleh kandungan gula tepung labu kuning yang tinggi, sehingga pada proses pengeringan terlalu tinggi tepung yang dihasilkan akan bergumpal dan berbau

karamel. Sehingga jumlah tepung labu kuning yang ditambahkan mempengaruhi aroma *snack bar* yang dihasilkan. Panelis lebih menyukai aroma *snack bar* dengan jumlah tepung labu kuning dan tepung jagung F2 dan F3, dikarenakan aroma angka lebih kuat meskipun rasio *puree* angka yang ditambahkan pada ketiga formulasi sama.

Rasa

Berdasarkan **Tabel 4.** diketahui bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap rasa tidak berbeda nyata untuk *snack bar* F1 dan *snack bar* F2 tetapi berbeda nyata dengan *snack bar* F3. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* cenderung meningkat dengan banyaknya jumlah tepung jagung yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena penggunaan substitusi tepung labu kuning lebih tinggi mengakibatkan produk olahan lembek atau berair dan rasanya agak langu Sutardi (2009), sehingga mempengaruhi kesukaan panelis. Panelis menilai, rasa angka pada F2 dan F3 lebih terasa dibandingkan dengan F1 meskipun banyaknya rasio *puree* angka yang ditambahkan pada ketiga formulasi sama.

Tekstur

Terdapat perbedaan antara hasil organoleptik dengan hasil pengujian

menggunakan alat *Texture Analyzer*. Hal ini dikarenakan panelis sulit membedakan tingkat kekerasan *snack bar*, sedangkan instrument dapat mendeteksinya. Pengukuran instrumental lebih sensitif daripada rating panel sensorik, karena panel sensorik tidak mudah mendeteksi nilai kekerasan (Kim dkk., 2009). *Snack bar* dengan tepung jagung lebih banyak penilaian panelis terhadap kesukaan tekstur rendah, hal ini dikarenakan jagung memiliki tekstur yang “pera” sehingga memberikan kesan susah ditelan. Sehingga semakin banyak penambahan tepung jagung maka tekstur yang dihasilkan lebih berpasir Fitriani (2013).

Overall

Berdasarkan **Tabel 4.** nilai kesukaan panelis dari yang tertinggi hingga terendah berturut-turut untuk parameter *overall* yaitu *snack bar* F2, *snack bar* F3 dan *snack bar* F1. Tingkat penerimaan panelis terhadap parameter *overall snack bar* F2 dan *snack bar* F3 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan *snack bar* F1. Sehingga *snack bar* F2 dan F3 merupakan formula yang lebih disukai oleh panelis. *Snack bar* F2 dan F3 memiliki karakteristik warna coklat muda hingga kuning cerah. Aroma angka pada formula F2 dan F3 tajam dan memiliki rasa angka yang dominan.

Tabel 4 Sifat sensoris *snack bar* tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* angka

Formula	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
F1	3,87 ^a	4,40 ^a	4,47 ^a	4,80 ^{ab}	4,43 ^a
F2	4,93 ^b	5,00 ^b	5,37 ^b	5,07 ^b	5,07 ^b
F3	5,60 ^c	5,33 ^b	5,17 ^b	4,43 ^a	5,03 ^b

* Notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada $\alpha = 0,05$

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan formula terbaik dalam pembuatan *snack bar* dengan penggunaan tepung labu kuning, tepung jagung dan *puree* angka sebagai bahan dasar. Formula F2 menunjukkan formula *snack bar* terbaik dengan kekerasan sebesar 6,56 N, kadar air 34,52%, kadar abu 3,01%, kadar protein 8,58%, kadar lemak 8,86%, kadar karbohidrat 45,03%, total kalori 294,19

kKal/100gr, aktivitas antioksidan 10,72% dan kadar betakaroten 787,42 $\mu\text{g}/100\text{gr}$. Penggunaan tepung labu kuning semakin banyak menunjukkan peningkatan antioksidan yang semakin tinggi. Untuk sifat sensori uji kesukaan, sampel *snack bar* formula F2 dan F3 merupakan sampel yang lebih disukai panelis dilihat dari parameter sensoris yang diujikan, antara lain warna, aroma, rasa, tekstur dan overall.

DAFTAR PUSTAKA

- A'liah, Nor Amana dan Mohammad Nor. 2016. *The Functional Food Industry in Malaysia*. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pasific Region. FFTC Agricultural Policy Platform. Diunduh pada 23 Oktober 2017.
- Ansari, Abdul Qaiyum., Syed Abrar Ahmed dan Sayyed Juned A. 2013. *Extraction and Determination of Antioxidant Activity of Withania somnifera Dunal*. European Journal of Experimental Biology Vol. 3 (5) :502-507.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 1995. *Official Methods of Analysis*. 16th edition. AOAC International. Virginia.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th edition. Association of Official Analytical Chemist inc. Maryland.
- Astawan, Made dan Andreas Leomito Kasih. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Badan Ketahanan Pangan Kementrian Pertanian. 2015. *Rencana Strategis Badan Ketahanan Pangan Tahun 2015-2019*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2006. Surat Keputusan Kepala *Badan POM RI Nomor: HK.00.05.52.4040 Tentang Kategori Pangan*. Badan POM RI. Jakarta.
- Baharsyah, S. 1994. *Diversifikasi Pangan Melalui Product Development*. Majalah Pangan No. 18, Vol. V. Jakarta.
- Bhat, Mudasir A dan Anju Bhat. 2013. *Study on Physico-Chemical Characteristics of Pumpkin Blended Cake*. Journal Food Process Technol Vol. 4 (9).
- Bourne, M. C. 1966. *A Classification of Objective Methods Measuring Texture and Consistency of Foods*. New York State Agricultural Experiment Station Cornell University. Geneva. New York.
- Cauvain, Stanley P. and Linda S. Young. 2008. *Bakery Food Manufacture and Quality : Water Control and Effects, Second Edition*. Wiley-Blackwell. United Kingdom.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bathara. Jakarta.
- Ehrlich, Steven D. 2015. *Beta-carotene*. University of Maryland Medical System. Baltimore.
- El-Demery, Mervat Ebrahim. 2011. *Evaluation of Physico-Chemical Properties of Toast Breads Fortified with Pumpkin (Curcubita moschata) Flour*. Annual Scientific Conference.
- FDA. 2013. *Guidance for Industry: A Food Labeling Guide (9. Appendix A: Definitions of Nutrient Content Claims)*. <https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm064911.htm>. Halaman web ini diunduh pada 6 Juli 2017.
- Febrianto, Andri., Basito., Choirul Anam. 2014. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tortilla Corn Chips dengan Variasi Larutan Alkali pada Proses Nikstamalisasi Jagung*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol. 3 (3).
- Fitriani, Apriliya Aning Nur. 2013. *Pengaruh Proporsi Tepung Jagung dan Mocaf terhadap Kualitas "JMOF RICE" Instan Ditinjau dari Sifat Organoleptik*. e-Jurnal Boga dan Gizi. Vol. 2 (3) : 34-43.
- Gaman, P.M dan Sherrington, K.B. 2000. *The Science of Food*. Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Gomaa, N.M.S. 2000. *Chemical and Technological Studies on some Infants Food*. Theses. Tanta University. Egypt.
- Hassan, Zahirotul Hikmah. 2014. *Aneka Tepung Berbasis Bahan Baku Lokal sebagai Sumber Pangan Fungsional dalam Upaya Meningkatkan Nilai Tambah Produk Pangan Lokal*. PANGAN. Vol. 23 (1): 93-107.
- Hayati, Muslimah Nur. 2012. *Pengaruh Jenis Asidulan terhadap Mutu Pure Labu Kuning (Curcubita pepo L.) selama Penyimpanan dan Aplikasinya dalam Pembuatan Puding*. Skripsi. Fakultas

- Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hendrasty, Henny Krissetiana. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Jesmin, Akhter Most., Amin Md. Ruhul dan Mondal Shakti Chandra. 2016. *Effect of Pumpkin Powder on Physico-chemical Properties of Cake*. International Research Journal of Biological Sciences. Vol. 5 (4) : 1-5.
- Kim, E. H. J., V.K. Corrigan., D.I. Hedderley., L. Motoi., A.J. Wilson dan M.P Morgenstrn. 2009. *Predicting The Sensory Texture of Cereal Snack bars Using Instrumental Measurements*. Journal of Texture Studies. Vol. 40 (4) : 457-481.
- Ladamay, Nidha Arfa dan Sudarminto Setyo Yuwono. 2014. *Pemanfaatan Bahan Lokal dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC)*. Vol. 2 (1): 67-78.
- Lutfika, Ervin. 2006. *Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Produk Olahan Panggang Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L.) Klon Unggul BB00105.10*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martinez-Navarrete, Nuria., Gemma Moraga., Pau Talens dan Amparo Chiralt. 2004. *Water sorption and the Plasticization Effect in Wafer*. International Journal of Food Science and Technology Vol. 39 : 555-562.
- Meyer, Lillian Hoagland. 1960. *Food Chemistry*. Affiliated East-West Press. New Delhi.
- Molyneux, Philip. 2004. *The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin J. Sci. Technol. Vol. 26 (2).
- Nielsen S. Suzanne. 1995. *Introduction to the Chemical Analysis of Food*. Chapman and Hall. New York.
- Nuryati, Leli., Budi Waryanto., Novianti dan Roch Widaningsih. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Jagung*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Purnamasari, Ika Winda dan Widya Dwi Rukmi Putri. 2015. *Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat terhadap Karakteristik Flake Talas*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 (4) : 1375-1385.
- Ramadhani, Gian Aprilia., Munifatul Izzati dan Sarjana Parman. 2012. *Analisis Proximat, Antioksidan dan Kesukaan Sereal Makanan dari Bahan Dasar Tepung Jagung (Zea mays L.) dan Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata Durch)*. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol. 20 (2).
- Robson J. N. 1976. *Some Introductory Thoughts on Intermediate Moisture Foods*. Di dalam Davies R, G. G Birch, dan K. J. Parker (eds). *Intermediate Moisture Food*. Applied Science Publisher LTD. London.
- Rodriguez-Amaya, Delia B. 2001. *A Guide to Carotenoid Analysis in Food*. International Life Sciences Institute Press. United States of America.
- Rukmana, Rahmat. 1997. *Budi Daya Nangka*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sakidja. 1989. *Kimia Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Sarifudin, Achmat., Riyanti Ekafitri., Diki Nanang Surahman., Siti Khudaifanny Dasa Febrianti Asna Putri. 2015. *Pengaruh Penambahan Telur pada Kandungan Proksimat, Karakteristik Aktivitas Air Bebas (a_w) dan Tekstural Snack bar Berbasis Pisang (Musa padadisiaca)*. AGRITECH Vol. 35 (1).
- See, E.F., Wan Nadiah, W.A dan Noor Aziah, A.A. 2007. *Physico-Chemical and Sensory Evaluation of Breads Supplemented with Pumpkin Flour*. ASEAN Food Journal. Vol. 14 (2) : 123-130.
- Setyaningsih, Dwi., Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.

- Singgih, Widian Dharma dan Harijono. 2015. *Pengaruh Substitusi Proporsi Tepung Beras Ketan dengan Kentang pada Pembuatan Wingko Kentang*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 (4) : 1573-1583.
- Siong, Tee E. 2010. *Guide to Nutrition Labelling and Claims*. Food Safety and Quality Division. Ministry of Health Malaysia.
- Sudarmadji, S., dkk. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian Edisi kedua*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., dkk. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugiyono., Soewarno T. Soekarto., Purwiyatno Hariyadi dan Agus Supriadi. 2004. *Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol 15 (2).
- Sutardi., Agnes Murdiati., Yulianan Reni Swasti, Rusdin Rauf, Amaliah, Gardjito. 2009. *Kajian Sifat Tepung dan Pengembangan Produk Umbi-umbian dan Sumber Karbohidrat Alternatif di DIY*. Workshop Pengembangan Pangan Lokal dan Pusat Kajian Makanan Tradisional 22-24 Juli 2009 di Bukit tinggi.
- Tasia, Winda Rein Nimas dan Tri Dewanti Widyaningsih. 2014. *Jurnal Review : Potensi Cincau Hitam (Mesona palustris BI.), Daun Pandan (Pandanus amaryllifolius) dan Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) sebagai Bahan Baku Minuman Herbal Fungsional*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 (4) : 128-136.
- Taufik, Yasid. 2014. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Direktorat Jendral Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Winarno, F. G. dan Felicia Kartawidjaja. 2007. *Pangan Fungsional dan Minuman Energi*. MBrio Press. Bogor.
- Wulandari, Praditya Agustin. 2016. *Kajian Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Tempe Koro Pedang Putih (Canavalia ensiformis), Tepung Beras Merah (Oryza nivara) dan Tepung Labu Kuning (Curcubita moschata)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wulansari, Dewi dan Chairul. 2011. *Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (DPPH)*. Majalah Obat Tradisional. Vol. 16 (1) : 22-25.
- Yanuwardana. 2013. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (Curcubita moschata) Termodifikasi dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Laktat*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol. 2 (2).
- Zhao, Guanghe., Ruifen Zhang., Lei Liu., Yuanyuan Deng., Zhencheng Wei., Yan Zhang ., Yongxuan Ma dan Mingwei Zhang. 2017. *Different thermal drying methods affect the phenolic profiles, their bioaccessibility and antioxidant activity in Rhodomyrtus tomentosa (Ait.) Hassk berries*. Food Science and Technology. Vol 79 : 260-266.