

## PENGARUH HIDROKOLOID PADA KARAKTERISTIK SENSORIS KUE KERING NON-GANDUM

Andian Ari Anggraeni<sup>1</sup>, Titin Hera Widi Handayani<sup>2</sup>, Sri Palupi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Boga Universitas Negeri Yogyakarta

Email: andian\_ari@uny.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan produk kue kering non-gandum dari tepung komposit berbahan dasar tepung singkong modifikasi (mocaf). Kue kering choco-chips, kastengel, dan nastar dari tepung terigu (WF), *modified cassava flour*/mocaf (MCF), tepung beras (RF), tepung maizena (MF), isolat protein kedelai (ISP), dan hidrokoloid (xanthan gum (XG) dan guar gum (GG). Kue kering dievaluasi secara sensoris untuk menganalisa warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Berdasar hasil uji sensoris, ditentukan komposisi terbaik yang menghasilkan produk dengan tingkat kesukaan yang tidak berbeda nyata dengan produk gandum. Hasil penelitian menunjukkan: 1) kue kering choco-chips dari mocaf 70%, tepung beras 25%, ISP 5% dan xanthan gum 2% basis tepung, menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris lebih disukai daripada sampel lain, 2) kue kering kastengel dari mocaf 85%, tepung maizena 10%, ISP 5% dan xanthan gum 2,5% basis tepung, menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris tidak berbeda nyata dengan sampel gandum, dan 3) kue kering nastar dari mocaf 75%, tepung beras 20%, ISP 5% dan guar gum 2% basis tepung, menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris tidak berbeda nyata dengan sampel gandum.

**Kata Kunci:** biskuit, kue kering, mocaf, non-gandum

### PENDAHULUAN

Indonesia dengan jumlah penduduk pada tahun 2014 sebesar 252,2 juta menjadi negara ke-3 dengan penduduk terbesar di dunia setelah Tiongkok dan India (Badan Pusat Statistik, 2015). Penduduk yang besar membutuhkan makanan pokok yang besar pula. Makanan pokok yang banyak dikonsumsi di Indonesia adalah beras dan gandum, sehingga permintaan terhadap beras dan gandum selalu meningkat. Hal ini mengakibatkan peningkatan impor beras dan gandum. Ketergantungan terhadap pangan impor ini akan membahayakan ketahanan pangan Indonesia. Untuk meningkatkan ketahanan pangan, pemerintah Indonesia mendorong program intensifikasi bahan pangan lokal dan program diversifikasi produk olahan dari bahan pangan lokal. Produk pangan yang biasanya dibuat dari gandum, perlu disubsitusi dengan tepung bahan pangan lokal. Produk *bakery* seperti kue kering, *cake* dan roti biasanya dibuat dari tepung terigu. Pengembangan produk *bakery* non-terigu

diharapkan dapat menghasilkan produk yang dapat diterima oleh konsumen, baik secara fisik maupun sensoris.

Akhir-akhir ini, industri patiseri dan *bakery* di Indonesia berkembang dengan pesat. Produk *bakery* terdiri dari kue kering, *cake* dan roti. Produk *bakery* disukai oleh masyarakat di semua golongan usia. Dibanding dengan produk *bakery* lainnya, kue kering mempunyai karakteristik yang menarik, yaitu berkualitas, mudah didapat, umur simpan panjang dan mudah dikonsumsi [4]. Bahan baku utama pembuatan kue kering adalah tepung terigu protein rendah. Kue kering dapat dibuat dari campuran tepung, lemak, pemanis dan air [7]. Sebagian besar resep kue kering membutuhkan cairan yang lebih sedikit dibanding dengan resep *cake*. Kandungan cairan yang sedikit ini akan mencegah pembentukan gluten selama proses pencampuran. Adonan kue kering tidak boleh terfermentasi. Adonan kue kering bervariasi, mulai dari lembut sampai sangat kaku. Berbeda dengan *cake*, adonan kue kering biasanya dibentuk atau dicetak satu per satu.

Ada beberapa macam tipe kue kering berdasar pencetakannya, yaitu *bagged cookie*, *dropped cookie*, *rolled cookie*, *molded cookie*, *ice box cookie*, *bar cookie*, *sheet cookie* dan *stencil cookie*. Proses pencetakan harus memperhatikan keseragaman bentuk dan ukuran. Kue kering dipanggang dan dikeringkan untuk menurunkan kadar air.

Karakteristik sensoris kue kering meliputi ukuran, bentuk, aroma, warna, tekstur, dan rasa. Setiap jenis kue kering mempunyai karakteristik sensoris yang berbeda dengan kue kering lainnya. Karakteristik sensoris kue kering bervariasi, mulai dari ukuran kecil ke besar, rasa manis ke gurih, dan tekstur renyah ke lembut.

Kue kering yang terkenal di Indonesia umumnya dibuat dari tepung terigu, misal choco-chips, kastengel dan nastar. Choco-chips adalah *dropped cookie*, dengan karakteristik warna coklat, renyah dan manis. Kastengel adalah *rolled cookie*. Kastengel dibuat dari keju edam, sehingga rasanya asin, warna kuning keemasan, dan tekstur lembut. Nastar adalah *molded cookie*. Nastar dicetak berbentuk bola, yang di dalamnya terdapat selai nanas. Nastar berwarna kuning keemasan, tekstur lembut dan rasa manis asam. Kastengel dan nastar diinginkan mempunyai karakteristik tekstur yang lumer di mulut.

Singkong (*Manihot esculenta*) adalah salah satu bahan pangan pokok yang dapat tumbuh di Indonesia. Tetapi singkong kurang terkenal dibanding dengan beras, gandum dan jagung. Singkong tahan terhadap lingkungan yang kering dan serangan hama. Apabila ditanam pada lahan dengan kandungan air dan kandungan gizi yang kritis, singkong masih dapat dipanen dengan jumlah yang masih ekonomis [11]. Sebagai akibat dari program intensifikasi pangan lokal yang dicanangkan pemerintah Indonesia, produksi singkong meningkat dari 17,2 juta di tahun 1993 menjadi 23,4 juta di tahun 2014 [2].

Singkong dapat diolah menjadi aneka jenis tepung, yaitu tepung singkong, tepung pati singkong (tapioka) dan tepung singkong

termodifikasi (mocaf). Karakteristik sensoris mocaf mirip dengan tepung terigu, yaitu berwarna putih, lembut dan tidak mempunyai aroma khas singkong. Harga mocaf juga sama dengan harga tepung terigu. Program intensifikasi produksi singkong memerlukan komitmen dari berbagai pihak. Formulasi kue kering dari mocaf belum dikembangkan dengan sempurna. Substitusi total (100%) tepung terigu dengan mocaf akan menghasilkan produk kue kering dengan karakteristik sensoris yang tidak dapat diterima oleh konsumen, khususnya pada tekstur [1]. Untuk mendukung program intensifikasi produksi singkong, perlu dilakukan pengembangan produk *bakery* yang terbuat dari mocaf, yang dapat diterima secara sensoris oleh konsumen.

Penggunaan tepung kedelai sebagai *improver* pada kue kering diketahui dapat meningkatkan karakteristik adonan. Selain itu, tepung kedelai juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas protein pada tepung [10]. Menurut [9], kue kering dengan penambahan tepung kedelai dapat diterima sensoris (warna, rasa dan kerenyahan) oleh konsumen, tetapi teksturnya masih belum dapat diterima. Penambahan hidrokoloid seperti xanthan gum pada tepung non-terigu dilaporkan dapat meniru elastisitas gluten [8]. Menurut [5] juga melaporkan hal yang sama pada hidrokoloid lain seperti pektin dan guar gum.

Saat ini belum ada pengembangan produk kue kering dari mocaf dengan karakteristik sensoris yang dapat diterima oleh konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk kue kering choco-chips, nastar and kastengel dari tepung komposit berbasis mocaf dengan penambahan *improver* isolat protein kedelai dan hidrokoloid. Produk kue kering tersebut kemudian akan dievaluasi berdasar analisis sensoris.

## METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kue kering choco-chips adalah tepung terigu (*Triticum aestivum*, WF), mocaf (MCF), tepung

beras (*Oryza sativa*, RF), isolat protein kedelai (ISP), xanthan gum (XG), guar gum (GG), margarin, mentega, gula halus, kuning telur, coklat batangan, coklat bubuk, dan choco chips. Kue kering kastengel dibuat dari tepung terigu (WF), mocaf (MCF), tepung maizena (MF), isolat protein kedelai (ISP), guar gum (GG), xanthan gum (XG), margarin, mentega, kuning telur, keju edam dan keju cheddar. Kue kering nastar dibuat dari tepung terigu (WF), mocaf (MCF), tepung beras (RF), isolat protein kedelai (ISP), xanthan gum (XG), guar gum (GG), margarin, mentega, gula halus, kuning telur, susu bubuk, nanas, gula, kayu manis dan cengkeh.

Mocaf dibeli dari Putri 21, Playen, Gunung Kidul. Isolat protein kedelai dibeli dari Shandong Crown Soya Protein Co. Ltd. Guar gum didapatkan dari Hindustan Gum & Chemicals Limited. Xanthan gum diperoleh dari CV. Nura Jaya. Dan bahan lain diperoleh dari merk komersial di toko lokal Yogyakarta.

#### **Pembuatan kue kering choco-chips**

Margarin, mentega, gula halus dan kuning telur dicampur dengan *mixer* sampai mengembang dan kaku. Tepung terigu / mocaf / tepung beras disangrai sampai sedikit coklat. Tepung terigu / mocaf / tepung beras, isolat protein kedelai, dan xanthan gum / guar gum ditambahkan ke dalam adonan lemak dan dicampur dengan rata. Coklat batangan yang sudah dipotong kecil dan coklat bubuk ditambahkan ke dalam adonan, kemudian dicampur sampai rata. Sekitar 12 gram adonan diambil dengan sendok dan dicetak dengan bentuk lingkaran berdiameter sekitar 4,5 cm. Choco-chips diletakkan diatas adonan. Adonan kemudian dipanggang pada suhu 160 °C selama 16 menit untuk kontrol (kue kering dari tepung terigu) dan 22 menit untuk sampel lain.

#### **Pembuatan kue kering kastengel**

Margarin dan mentega dicampur dengan *mixer* sampai halus. Kuning telur ditambahkan ke dalam adonan lemak dan dicampur sampai rata. Parutan keju edam ditambahkan dan diaduk rata. Tepung terigu / mocaf / tepung

maizena, isolat protein kedelai, dan xanthan gum/guar gum ditambahkan dan diaduk rata sampai adonan dapat digulung. Adonan digulung dengan menggunakan *rolling pin* dan dicetak dengan cetakan kastengel dengan panjang sekitar 4 cm. Adonan kue kemudian diolesi dengan kuning telur dan pada bagian atas ditaburi dengan parutan keju cheddar. Adonan dipanggang pada suhu atas 160 °C dan suhu bawah 170 °C selama 30 – 45 menit sampai berwarna kuning keemasan.

#### **Pembuatan kue kering nastar**

Selai nanas dibuat terlebih dahulu. 500 gram daging nanas diparut, kemudian dicampur dengan 100 gram gula, 2 cm kayu manis dan 2 buah cengkeh. Campuran ini kemudian dididihkan dengan api kecil, hingga tekstur menjadi kental. Selai nanas kemudian disisihkan. Margarin, mentega, kuning telur, gula bubuk dan susu bubuk dicampur dengan *mixer* hingga lembut dan berwarna putih. Tepung terigu / mocaf / tepung maizena, isolat protein kedelai dan xanthan gum / guar gum ditambahkan ke dalam adonan lemak dan dicampur hingga rata. Sekitar 8 gram adonan ditimbang kemudian dipipihkan. Selai nanas diletakkan di tengah adonan, kemudian dicetak bentuk bola. Adonan kemudian dipanggang pada suhu atas 155 °C dan suhu bawah 160 °C selama 40 menit.

#### **Evaluasi sensoris**

Kue kering yang telah selesai dipanggang kemudian diletakkan pada suhu ruang dan dikemas dengan kemasan *low-density poly ethylene* (LDPE), lalu disimpan dalam kontainer kedap udara. Sampel kue kering diuji secara sensoris 24 jam kemudian. Karakteristik sensoris dievaluasi berdasar uji hedonik oleh 50-60 panelis semi terlatih. Panelis diminta untuk menilai sifat sensoris yang berupa warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Panelis menilai karakteristik sensoris menggunakan sistem penilaian hedonik 9 skala. Panelis menilai kue kering dari skor 9 sampai dengan 1, yaitu 9 adalah sangat suka

dan 1 adalah sangat tidak suka. Sampel kue kering diatur secara acak dan diletakkan dalam kemasan LDPE yang dilengkapi dengan kode sampel. Air putih disiapkan untuk menetralkan rongga mulut selama proses penilaian.

### Analisis data

Hasil evaluasi sensoris kemudian dianalisis dengan analisis varians (ANOVA). Perbedaan antar sampel dievaluasi menggunakan tes perbandingan Duncan ( $P \leq 5\%$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kue kering choco-chips

Substitusi tepung terigu 100% dengan mocaf pada kue kering choco-chips akan menghasilkan kue kering dengan karakteristik sensoris yang tidak dapat diterima oleh konsumen, khususnya pada tekstur (Anggraeni, 2017). Penelitian ini mempelajari penambahan hidrokoloid seperti xanthan gum dan guar gum pada kue kering choco-chips yang dibuat dari tepung komposit berbasis mocaf.

Kue kering kontrol terbuat dari 100% tepung terigu. Semua sampel kue kering (C1, C2, C3, dan C4) diproduksi dari tepung komposit yang terdiri dari 70% mocaf, 25% tepung beras dan 5% isolat protein kedelai. Perbedaan setiap sampel terletak pada jenis dan

konsentrasi hidrokoloid yang digunakan. C1 dan C2 menggunakan 2% dan 3% xanthan gum. Sedangkan C3 dan C4 menggunakan 2% dan 3% guar gum. Perbedaan formulasi pada setiap sampel ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2 menunjukkan hasil evaluasi sensoris pada sampel kue kering choco-chips. Kue kering kontrol dari tepung terigu menunjukkan penerimaan keseluruhan yang paling rendah yaitu 6,8. Sedangkan kue kering sampel dari tepung komposit menunjukkan penerimaan keseluruhan yang paling tinggi yaitu 8,2. Sampel C1 menunjukkan penerimaan keseluruhan yang lebih tinggi daripada sampel C2, C3 dan C4. Hasil ini menunjukkan bahwa kue kering yang dibuat dari tepung komposit memiliki tingkat penerimaan keseluruhan yang tinggi, tetapi tingkat penerimaan tersebut menurun jika konsentrasi hidrokoloid (baik xanthan gum maupun guar gum) meningkat. Penambahan 2% xanthan gum dalam sampel C2 menunjukkan nilai tertinggi untuk warna, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Warna adalah karakteristik penting dalam menilai kualitas kue kering [6].

Tabel 1: Komposisi Bahan Baku Kue Kering Choco-chips

Komposisi (g)	Kontrol	C1	C2	C3	C4
Tepung terigu (WF)	100,0	-	-	-	-
Mocaf (MCF)	-	70,0	70,0	70,0	70,0
Tepung beras (RF)	-	25,0	25,0	25,0	25,0
Isolat protein kedelai (ISP)	-	5,0	5,0	5,0	5,0
Xanthan gum (XG)	-	2,0	3,0	-	-
Guar gum (GG)	-	-	-	2,0	3,0
Margarin	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Mentega	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Gula halus	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Kuning telur	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Coklat batang	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Coklat bubuk	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Kontrol mengandung 100% WF.					
Choco-chips	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0

Sampel C1 terdiri dari MCF 70%, RF 25%, ISP 5%, XG 2% basis tepung. Sampel C2 terdiri dari MCF 70%, RF 25%, ISP 5%, XG 3% basis tepung. Sampel C3 terdiri dari MCF 70%, RF 25%, ISP 5%, GG 2% basis tepung.

Sampel C4 terdiri dari MCF 70%, RF 25%, ISP 5%, GG 3% basis tepung.

Tabel 2: Hasil Uji Sensoris Kue Kering Choco-chips

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
Kontrol	6,8 <sup>d</sup>	7,2 <sup>b</sup>	6,8 <sup>b</sup>	7,0 <sup>d</sup>	6,8 <sup>c</sup>
C1	8,3 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	8,2 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	8,2 <sup>a</sup>
C2	7,5 <sup>bc</sup>	7,8 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,6 <sup>bc</sup>	7,5 <sup>b</sup>
C3	7,6 <sup>b</sup>	7,7 <sup>a</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,5 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>
C4	7,0 <sup>cd</sup>	7,4 <sup>ab</sup>	6,8 <sup>b</sup>	6,9 <sup>cd</sup>	7,1 <sup>bc</sup>

Nilai rerata dari 50 orang panelis semi terlatih dengan sistem penilaian hedonik 9 skala.

Kolom dengan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada  $P \leq 0,05$ .

Kue kering kontrol dari tepung terigu menunjukkan nilai terendah untuk warna, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung komposit (70% mocaf, 25% tepung beras dan 5% isolat protein kedelai) dan hidrokoloid (xanthan gum atau guar gum) 2 - 3% basis tepung secara sensoris lebih dapat diterima oleh konsumen dibanding dengan kontrol tepung terigu. Produk pengembangan kue kering dari bahan pangan lokal harus menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris yang tidak berbeda nyata dari kontrol tepung terigu, atau secara sensoris lebih dapat diterima daripada kontrol tepung terigu.

### Kue kering kastengel

Kue kering kastengel adalah kue kering yang adonannya menggunakan keju edam, sehingga mempunyai karakteristik rasa yang asin dan tekstur yang lumer di mulut. Sebagai salah satu kue kering yang populer di Indonesia, penggunaan bahan baku tepung terigu pada kastengel memberi kontribusi terhadap peningkatan jumlah impor gandum.

Penggantian tepung terigu 100% dengan mocaf akan menghasilkan kue kering kastengel dengan karakteristik sensoris yang tidak dapat diterima, khususnya pada warna, rasa dan penerimaan keseluruhan [1]. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan beberapa formula tepung komposit yang terbuat dari 85% mocaf, 10% tepung maizena, 5% isolat protein kedelai. Formulasi kue kering kastengel yang terdiri dari tepung komposit dan hidrokoloid (xanthan gum dan guar gum) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis sensoris untuk sampel kue kering kastengel. Kontrol tepung terigu menunjukkan penerimaan keseluruhan tertinggi yaitu 7,9. Sedangkan sampel K3 dan K4 menunjukkan penerimaan keseluruhan terendah yaitu 7,2. Sementara itu, penerimaan keseluruhan sampel K1 dan K2 adalah 7,4, yaitu lebih tinggi dari K3 dan K4. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan xanthan gum pada kue kering kastengel lebih disukai daripada guar gum

Tabel 3: Komposisi Bahan Baku Kue Kering Kastengel

Komposisi, g	Kontrol	K1	K2	K3	K4
Tepung terigu (WF)	100,0	-	-	-	-
Mocaf (MCF)	-	85,0	85,0	85,0	85,0
Tepung maizena (MF)	-	10,0	10,0	10,0	10,0
Isolat protein kedelai (ISP)	-	5,0	5,0	5,0	5,0
Xanthan gum (XG)	-	2,0	2,5	-	-
Guar gum (GG)	-	-	-	2,0	2,5
Margarin	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
Mentega	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Kuning telur	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Keju edam	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0

Keju cheddar	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
--------------	------	------	------	------	------

Kontrol terdiri dari 100% WF.

Sampel K1 dibuat dari MCF 85%, MF 10%, ISP 5%, XG 2% basis tepung.

Sampel K2 terdiri dari MCF 85%, MF 10%, ISP 5%, XG 2,5% basis tepung.

Sampel K3 terdiri dari MCF 85%, MF 10%, ISP 5%, GG 2% basis tepung.

Sampel K4 terdiri dari MCF 85%, MF 10%, ISP 5%, GG 2,5% basis tepung.

Tabel 4: Hasil Analisis Sensoris Kue Kering Kastengel

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
Kontrol	8,1 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	7,8 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	7,9 <sup>a</sup>
K1	7,0 <sup>bc</sup>	7,4 <sup>a</sup>	7,4 <sup>ab</sup>	7,2 <sup>b</sup>	7,4 <sup>ab</sup>
K2	7,5 <sup>ab</sup>	7,5 <sup>a</sup>	7,2 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>	7,4 <sup>ab</sup>
K3	7,3 <sup>bc</sup>	7,3 <sup>a</sup>	7,4 <sup>ab</sup>	6,9 <sup>b</sup>	7,2 <sup>b</sup>
K4	6,7 <sup>c</sup>	7,5 <sup>a</sup>	7,0 <sup>b</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,2 <sup>b</sup>

Nilai rata-rata berdasar 58 panelis semi terlatih, dengan menggunakan uji hedonik skala 9. Kolom dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada  $P \leq 0,05$ .

Hasil analisis sensoris menunjukkan bahwa karakteristik sampel K2 terutama warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol tepung terigu ( $P > 0,05$ ). Sedangkan karakteristik sensoris sampel K1 juga tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol ( $P > 0,05$ ) untuk aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Oleh karena itu, penambahan xanthan gum 2,5% pada tepung komposit yang terdiri dari 85% mocaf, 10% tepung maizena, 5% isolat protein kedelai mampu mempertahankan karakteristik sensoris produk sehingga tidak berbeda nyata dengan kontrol tepung terigu.

### Kue kering nastar

Kue kering nastar adalah salah satu kue kering terkenal di Indonesia, yang terbuat dari 100% tepung terigu. Kue kering nastar yang terbuat dari 100% mocaf akan menghasilkan produk dengan karakteristik sensoris yang tidak dapat diterima oleh konsumen (warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan) (Anggraeni, 2017). Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor khususnya gandum, tepung komposit yang terdiri dari 75% mocaf, 20% tepung beras dan 5% isolat protein kedelai didesain untuk mensubsitusi tepung terigu pada pembuatan kue kering nastar. Untuk meningkatkan karakteristik sensoris kue kering nastar, hidrokoloid seperti xanthan gum atau guar gum

ditambahkan ke dalam formulasi kue kering.

Kue kering kontrol dibuat dari 100% tepung terigu. Semua sampel kue kering (N1, N2, N3 dan N4) dibuat dari tepung komposit. Perbedaan 4 sampel terletak pada jenis dan konsentrasi hidrokoloid. N1 dan N2 menggunakan 2% dan 2,5% xanthan gum. Sedangkan N3 dan N4 menggunakan 2% dan 2,5% guar gum. Formulasi pada setiap sampel ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 6 menunjukkan hasil analisis sensoris pada sampel kue kering nastar. Kontrol tepung terigu memiliki nilai penerimaan keseluruhan yang paling tinggi yaitu 8,4 sedangkan penerimaan keseluruhan untuk sampel N1 adalah yang paling rendah yaitu 6,2. Sampel N3 dengan penerimaan keseluruhan sebesar 8,0 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan kontrol ( $P > 0,05$ ).

Kontrol tepung terigu menunjukkan karakteristik sensoris yang paling tinggi pada semua aspek, yaitu warna, aroma, tesktur, rasa dan penerimaan keseluruhan. Semua karakteristik sensoris (warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan) sampel N3 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan kontrol tepung terigu ( $P > 0,05$ ). Sedangkan sampel N1 menunjukkan tingkat penerimaan terendah pada warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

Kue kering nastar menggunakan selai nanas di bagian *filling*, sehingga lebih basah dibanding kue kering lainnya. Untuk

meningkatkan umur simpan kue kering nastar, menghambat pertumbuhan jamur, bahan pengawet dapat ditambahkan sehingga

Tabel 5: Komposisi bahan baku kue kering nastar

Komposisi (g)	Kontrol	N1	N2	N3	N4
Tepung terigu (WF)	100,0	-	-	-	-
Mocaf (MCF)	-	75,0	75,0	75,0	75,0
Tepung beras (RF)	-	20,0	20,0	20,0	20,0
Isolat protein kedelai (ISP)	-	5,0	5,0	5,0	5,0
Xanthan gum (XG)	-	2,0	2,5	-	-
Guar gum (GG)	-	-	-	2,0	2,5
Margarin	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
Mentega	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Gula halus	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Kuning telur	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Susu bubuk	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6

Kontrol terdiri dari 100% WF.

Sampel N1 dibuat dari MCF 75%, RF 20%, ISP 5%, XG 2% basis tepung.

Sampel N2 terdiri dari MCF 75%, RF 20%, ISP 5%, XG 2,5% basis tepung.

Sampel N3 terdiri dari MCF 75%, RF 20%, ISP 5%, GG 2% basis tepung.

Sampel N4 terdiri dari MCF 75%, RF 20%, ISP 5%, GG 2,5% basis tepung.

Tabel 6: Hasil uji sensoris kue kering nastar

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
Kontrol	8,4 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	7,8 <sup>a</sup>	8,3 <sup>a</sup>	8,4 <sup>a</sup>
N1	6,2 <sup>b</sup>	6,8 <sup>c</sup>	6,4 <sup>b</sup>	6,1 <sup>c</sup>	6,2 <sup>c</sup>
N2	6,6 <sup>b</sup>	7,3 <sup>bc</sup>	5,9 <sup>b</sup>	6,4 <sup>c</sup>	6,4 <sup>c</sup>
N3	7,8 <sup>a</sup>	7,6 <sup>ab</sup>	7,7 <sup>a</sup>	7,8 <sup>a</sup>	8,0 <sup>ab</sup>
N4	6,4 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	7,2 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>

Nilai rerata dari 60 orang panelis semi terlatih dengan sistem penilaian hedonik 9 skala. Kolom dengan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada  $P \leq 0,05$ .

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan guar gum pada kue kering nastar mampu meningkatkan tingkat penerimaan secara keseluruhan. Penggunaan guar gum pada kue kering nastar lebih disukai daripada xanthan gum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan 2% guar gum pada tepung komposit mampu memperbaiki karakteristik sensoris kue kering nastar. Penggunaan guar gum pada tepung komposit (75% mocaf, 20% tepung beras dan 5% isolat protein kedelai) disarankan karena mampu mempertahankan karakteristik sensoris kue kering nastar.

## SIMPULAN

Dalam rangka mengurangi ketergantungan impor gandum, maka penggunaan tepung terigu dalam produk *bakery* khususnya kue kering perlu dikurangi dengan cara mengganti tepung terigu dengan tepung bahan pangan lokal. Produk kue kering non-terigu harus memiliki karakteristik sensoris yang lebih baik dari produk terigu atau tidak berbeda nyata dengan kue terigu terigu. Kue kering choco-chips non-

terigu dapat dibuat dari mocaf 70%, tepung beras 25%, ISP 5% dan xanthan gum 2% basis tepung. Kue kering kastengel non-terigu dapat dibuat dari mocaf 85%, tepung maizena 10%, ISP 5% dan xanthan gum 2,5% basis tepung. Kue kering nastar non-terigu dapat dibuat dari mocaf 75%, tepung beras 20%, ISP 5% dan guar gum 2% basis tepung

Karakteristik sensoris produk choco-chips non-terigu lebih baik dari produk terigu, sedangkan karakteristik sensoris produk kastengel dan nastar non-terigu tidak berbeda nyata dengan produk terigu. Tiga jenis kue kering tersebut dapat diproduksi secara komersial untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum.

## REFERENSI

- [1] Anggraeni, A.A., Handayani, T.H.W., and Palupi, S. (2017) Sensory characteristic of gluten-free popular Indonesian cookies, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*,. 1<sup>st</sup>Proceeding of

- International Conference on Technology and Vocational Teachers (ICTVT 2017)*,102:8-11.
- [2] Badan Pusat Statistik (2015) Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi 1993-2015. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/880>.
- [3] Badan Pusat Statistik (2015) Perkiraan Penduduk Beberapa Negara 2000-2014. <https://www.bps.go.id/dynamictable/2015/10/07/960/perkiraan-penduduk-beberapa-negara-2000-2014.html>.
- [4] Bala, A., Gul, K., and Riar, C.S. (2015) Functional and sensory properties of cookies prepared from wheat flour supplemented with cassava and water chestnut flours. *Cogent Food & Agriculture*,1:1019815.
- [5] Funami, T., Kataoka, Y., Omoto, T., Goto, Y., Asai, I., and Nishinari, K. (2005) Effect of non-ionic polysaccharides on the gelatinization and retrogradation behavior of wheat starch. *Food Hydrocolloids*,19:1-13.
- [6] Hussain, S., Anjum, F.M., Butt, M.S., Khan, M.I., and Ashaghar., A. (2006) Physical and sensory attributes of flaxseed flour supplemented cookies. *Turk. Journal of Biol.*, 30:87-92.
- [7] Lake, B. and Water-Worth, M. (1980) *Cereal and Cereal Products In: Food and Nutrition*. Mill and Brown (Eds) will Alman and Sons Ltd., London, pp 205.
- [8] Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N., and Biliaderis, C.G. (2007) Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulation. *Journal of Food Engineering*, 79(3): 1033–1047.
- [9] Obadina, A.O., Oyewole, O.B., and Olaniyi, G. (2014) Effect of baking improvers on the quality of wholecassava biscuits, *J. Food Sci. Technol.*,51(10):2803–2808.
- [10] Okoye, J.I., Nkwocha, A.C., and Ogbonnaya, A.E. (2008) Production, proximate composition and consumer acceptability of biscuits from wheat/soybean flour blends, *Continental Journal of Food Science and Technology*,2:6–13.
- [11] Rosling, H., 1987, *Cassava toxicity and Food Security: a review of health effects of cyanide exposure from cassava and of ways to prevent these effects*. Report to the African Household Children’s Fund (UNICEF), International Child Health Unit Uppsala University, Uppsala Sweden, pp 40.