

PENGARUH PERLAKUAN PEMBUATAN TEPUNG BIJI NANGKA TERHADAP KUALITAS *COOKIES* LIDAH KUCING TEPUNG BIJI NANGKA

Minnar Titis Santoso
Laili Hidayati
Rini Sudjarwati

Abstrak: Tujuan penelitian adalah menguji signifikansi pengaruh perlakuan pembuatan tepung biji nangka (segar dan kukus) terhadap sifat kimia, sifat fisik, mutu hedonik, dan hedonik *cookies* lidah kucing tepung biji nangka. Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Hasil uji sifat kimia menunjukkan adanya perbedaan kandungan kalsium dan fosfor serta kandungan kadar air pada *cookies* yang dibuat dari tepung biji nangka segar dan kukus. Hasil uji sifat fisik menunjukkan ada perbedaan warna (L) dan (b) serta tekstur *cookies* biji nangka segar dan tidak ada perbedaan warna (a). Hasil uji mutu hedonik menunjukkan ada perbedaan rasa tetapi tidak ada perbedaan warna dan tekstur. Hasil uji hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan warna, rasa, dan tekstur antara *cookies* tepung biji nangka segar dan kukus.

Kata-kata Kunci: biji nangka, tepung biji nangka, *cookies* lidah kucing

Abstract: *The Effect of Making Jackfruit-Seed Flour Using Different Treatments on the Quality of Lidah Kucing Cookies Made from Jackfruit-Seed Flour. This research aims to reveal the effect of different treatments of making jackfruit seed flour on the chemical and physical characteristics, hedonic quality, and hedonic test of lidah kucing cookies made from fresh and steamed jackfruit seed flour. This research is an experimental study. The chemical test on the cookies shows a significant different on the calcium, phosphor, and water content. The physical test on the cookies shows a significant different on the color (L) and (b) element as well as the texture. However, there is no significant different on the color (a) element. The hedonic quality test on colour and texture of the cookies are not different, but the taste is different. The hedonic test also shows that there is no significant different on colour, taste, and texture between cookies using fresh and steamed jackfruit seed flour.*

Keywords: *jackfruit seed, jackfruit seed flour, lidah kucing cookies*

Masyarakat Indonesia saat ini banyak mengonsumsi makanan yang berbahan dasar terigu akibatnya kebutuhan terigu semakin meningkat. Meningkatnya

kebutuhan terigu berdampak pada tingkat konsumsi gandum di Indonesia, namun produksi gandum belum tercukupi sehingga Indonesia memenuhi kebutuhan

Minnar Titis Santoso Alumni Jurusan Teknologi Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Email: joe.hune@gmail.com. Laili Hidayati dan Rini Sudjarwati adalah Dosen Jurusan Teknologi Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Alamat Kampus: Jl. Semarang 5 Malang 65145.

gandum dengan mengimpor dari negara lain. Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam. Buah nangka merupakan salah satu bentuk hasil alam yang melimpah di Indonesia. Biji nangka yang khas memiliki kandungan gizi tinggi.

Biji nangka merupakan hasil sampingan dari buah nangka sehingga tidak pernah mendapat perhatian khusus dalam penggunaannya. Menurut Direktorat Gizi, Depkes RI (2010) dalam Winarno (2004), setiap 100 g biji nangka tinggi akan kalsium (33 mg) dan fosfor (200 mg). Peranan kalsium dan fosfor bagi tubuh manusia diantaranya adalah untuk pembentukan tulang dan gigi (Winarno, 2004: 154).

Upaya meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis biji nangka salah satunya diolah menjadi tepung biji nangka. Tepung biji nangka dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti terigu maupun bahan substitusi terigu. Nilai gizi kalsium dan fosfor pada biji nangka lebih tinggi daripada terigu sehingga dapat membantu meningkatkan konsumsi gizi yang variatif bagi masyarakat (Susanto, 2013). Pembuatan tepung biji nangka juga merupakan suatu usaha penyimpanan biji nangka agar lebih tahan lama karena buah nangka merupakan buah musiman yang banyak berbuah pada bulan Agustus-November, pada bulan lain sulit ditemukan (Suprpti, 2004: 24).

Pembuatan tepung biji nangka dalam penelitian ini menggunakan perlakuan berbeda yaitu tepung dari biji nangka segar dan dikukus. Perlakuan yang berbeda dalam pembuatan tepung biji nangka sebagai upaya untuk mengurangi retensi zat gizi larut air dan panas.

Tepung dari biji nangka mengandung kadar pati cukup tinggi, yaitu 40,00–50,00% (Winarti dan Purnomo, 2006: 9). Sifat pati yang mudah mengalami gelatinasi dalam tepung biji nangka sesuai bila digunakan dalam pembuatan produk

cookies yang tidak banyak membutuhkan pengembangan seperti produk *bakery* pada umumnya dan menghasilkan tekstur yang renyah serta memberikan bentuk yang kokoh pada *cookies* (Gaman dan Sherrington, 1994: 67).

Cookies adalah produk *pastry* yang bahan dasarnya terdiri dari *butter*, gula, telur, dan terigu lalu diaduk hingga tercampur rata, dicetak tipis dan ukurannya kecil-kecil di atas loyang pembakar, dipanggang dengan panas rendah, hasilnya kering dan renyah (Subagjo, 2007). Ada beraneka ragam *cookies* di Indonesia, salah satunya yaitu *cookies* lidah kucing. *Cookies* lidah kucing merupakan kue kering berbentuk lonjong, pipih, renyah, manis, dan berwarna kuning kecokelatan (Ukita, 2012).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang kandungan gizi kalsium, fosfor, dan kadar pada tepung dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus, sifat fisik yaitu warna dan tekstur, mutu hedonik dan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, warna, dan tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kali pengulangan dengan perbedaan perlakuan kondisi biji nangka tepung dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka. Pengamatan dilakukan pada kandungan gizi yaitu kalsium, fosfor dan kadar air tepung dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka, sifat fisik yaitu warna dan tekstur, mutu hedonik, dan uji hedonik terhadap warna, rasa, dan tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka. panelis yang digunakan merupakan panelis tidak terlatih 50 orang. Metode analisis data yang digunakan adalah uji *t* atau uji beda untuk mengetahui perbedaan kandungan gizi pada te-

pung dan *cookies*, sifat fisik, mutu hedonik, dan tingkat kesukaan pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka ada perbedaan dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak ada perbedaan.

Bahan baku pembuatan tepung biji nangka dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia dapat dilihat pada Tabel 3. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung biji nangka meliputi baskom, pisau, sendok, *steamer*, panci, termometer suhu, gelas ukur, timbangan digital, loyang, *grinder*, dan ayakan 100 *mesh*. Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka meliputi baskom, spatula, *mixer*, loyang, *sputit*, *piping bag*, kuas, *oven*, cetakan, sendok, dan timbangan digital. Langkah-langkah pembuatan tepung dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka

Tabel 1. Bahan Baku Pembuatan Tepung Biji Nangka

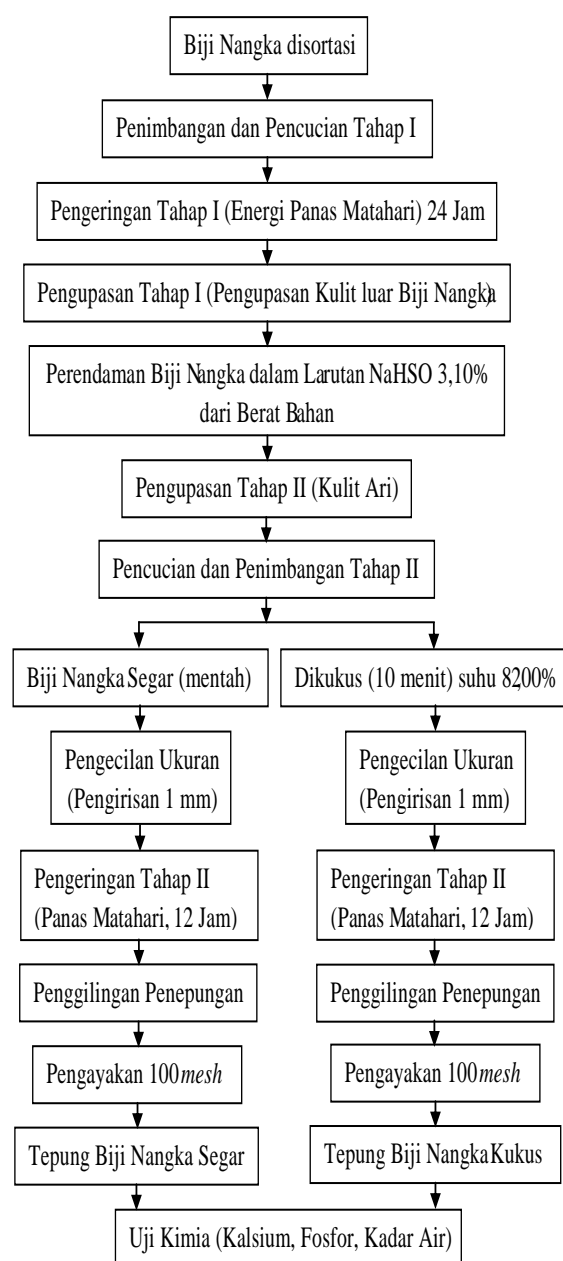
No	Bahan	Ukuran
1.	Biji Nangka	100 g
2.	NaHSO ₃ (1,00%)	1 g
3.	Air	250 cc

Tabel 2. Formulasi Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka

Bahan	Tepung Segar (g)
T. Biji Nangka	250
Margarin	250
Gula Halus	185
Putih Telur	100
<i>Baking Powder</i>	3

Tabel 3. Bahan Analisis Kimia

Parameter	Nama Bahan Pereaksi
Kalsium	Larutan asam nitrat pekat, larutan asam nitrat encer, <i>aquades</i>
Fosfor	HNO ₃ , <i>Am. Molibdat</i> , <i>aquades</i> , HCl



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Biji Nangka

segar dan kukus dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

HASIL

Sifat kimia tepung biji nangka pada kandungan kalsium, fosfor, dan kadar air dapat dijelaskan sebagai berikut. Hasil penelitian kandungan kalsium pada tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 4 dianalisis menggunakan uji *t*.

Hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $6,261 < 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kandungan kalsium pada sampel tepung biji nangka segar dan sampel tepung biji nangka kukus ditaraf signifikansi 5,00%.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka

Hasil penelitian kandungan fosfor pada tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 5 dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis uji *t* menunjukkan $t_{hitung} < t_{tabel}$, yaitu $1,153 < 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kandungan fosfor pada sampel tepung biji nangka segar dan sampel tepung biji nangka kukus ditaraf signifikansi 5,00%.

Tabel 4. Data Kandungan Kalsium Tepung Biji Nangka (ppm)

Sampel	Pengulangan		Rerata (ppm)
	I	II	
T. Segar	253,10	254,54	253,82 ± 1,02
T. Kukus	244,84	243,14	243,99 ± 1,20

Hasil penelitian kandungan kadar air pada tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 6 dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $43,01 > 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan kadar air pada sampel tepung biji nangka segar dan sampel tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Tabel 5. Data Kandungan Fosfor Tepung Biji Nangka (%)

Sampel	Pengulangan		Rerata (ppm)
	I	II	
T. Segar	0,04	0,04	0,04 ± 0,00
T. Kukus	0,05	0,05	0,05 ± 0,00

Tabel 6. Data Kandungan Kadar Air Tepung Biji Nangka (%)

Sampel	Pengulangan		Rerata (%)
	I	II	
T. Segar	5,33	5,29	5,31 ± 0,03
T. Kukus	5,99	5,92	5,95 ± 0,05

Sifat kimia *cookies* lidah kucing tepung biji nangka pada kandungan kalsium, fosfor, dan kadar air dapat dijelaskan sebagai berikut. Hasil penelitian kandungan kalsium pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 7 dianalisis menggunakan uji *t*.

Tabel 7. Data Kandungan Kalsium Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka (ppm)

Sampel Cookies	Pengulangan		Rerata (ppm)
	I	II	
T.Segar	197,95	197,32	197,63 ± 0,45
T.Kukus	184,25	185,15	184,70 ± 0,64

Hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $16,91 > 12,71$. Hal ini menunjukkan ada perbedaan kandungan kalsium pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus ditaraf signifikansi 5,00%.

Hasil penelitian kandungan fosfor pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 8 dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $24,07 > 12,71$, Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan fosfor pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Hasil penelitian kandungan kadar air pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada Tabel 9 dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $94,35 > 12,71$, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan kadar air pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Tabel 8. Data Kandungan Fosfor Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka (%)

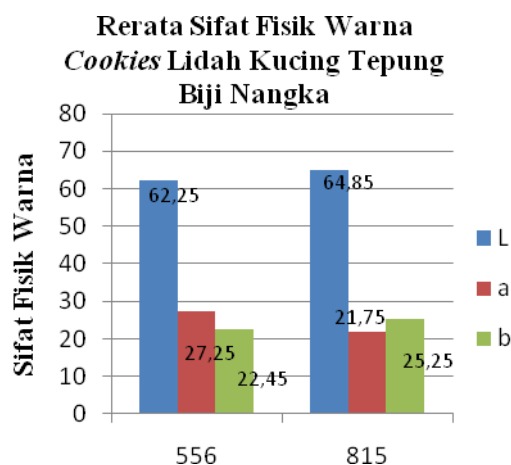
Sampel Cookies	Pengulangan		Rerata (%)
	I	II	
T. Segar	0,12	0,12	$0,14 \pm 0,00$
T. Kukus	0,14	0,14	$0,17 \pm 0,00$

Tabel 9. Data Kadar Air Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka (%)

Sampel Cookies	Pengulangan		Rerata (%)
	I	II	
T. Segar	2,40	2,35	$2,38 \pm 0,04$
T. Kukus	3,83	3,75	$3,79 \pm 0,06$

Sifat fisik *cookies* lidah kucing tepung biji nangka meliputi warna dan tekstur *cookies*, yang dapat dijelaskan sebagai berikut. Hasil penelitian uji fisik terhadap warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus dapat dilihat pada Gambar 3.

Rerata nilai warna tingkat kecerahan (L) pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka berdasarkan Gambar 3 dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis uji *t*



Keterangan:

556 : C Lidah Kucing Tepung Segar

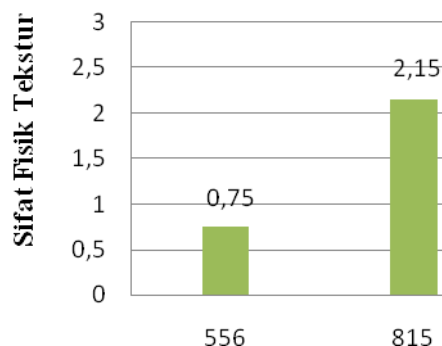
815 : C Lidah Kucing Tepung Kukus

Gambar 3. Grafik Sifat Fisik Warna Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka

menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $26,00 > 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan warna tingkat kecerahan (L) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Rerata nilai warna tingkat kemerahan (a) pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka berdasarkan Gambar 3. Analisis yang digunakan uji *t*. Analisis uji *t*

Rerata Sifat Fisik Tekstur Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka



Keterangan:

556 : C. Lidah Kucing Tepung Segar

815 : C. Lidah Kucing Tepung Kukus

Gambar 4. Grafik Sifat Fisik Tekstur Cookies Lidah Kucing Tepung Biji

menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $(0,80) < (12,71)$. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan warna tingkat kemerahan (a) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Rerata nilai warna tingkat kekuningan (b) pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka berdasarkan Gambar 3 analisis yang digunakan uji t . Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $14,00 > 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan warna tingkat kekuningan (b) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus ditaraf signifikansi 5,00%.

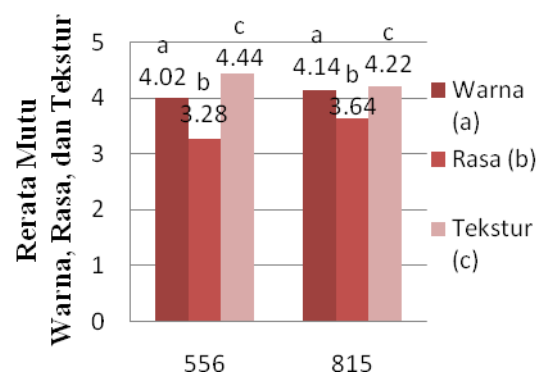
Hasil penelitian uji fisik terhadap tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus dapat dilihat pada Gambar 4. Rerata nilai sifat fisik tekstur pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka berdasarkan Gambar 4 dianalisis menggunakan uji t . Hasil analisis uji t , $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $14,00 > 12,71$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan sifat fisik tekstur pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Mutu hedonik *cookies* lidah kucing terdiri dari warna, rasa, dan tekstur yang dapat dijelaskan sebagai berikut. Rerata nilai hasil uji mutu hedonik warna (a), rasa (b), dan tekstur (c) *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus dapat dilihat pada Gambar 5.

Rerata nilai mutu hedonik berdasarkan Gambar 5 dianalisis menggunakan uji t . Hasil analisis uji t mutu hedonik warna (a) menunjukkan bahwa pada $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,80 < 2,01$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan mutu hedonik warna (a) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Hasil analisis uji t mutu hedonik rasa (b) menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,70 > 2,01$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan mutu hedonik rasa (b) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Rerata Mutu Warna, Rasa, dan Tekstur Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka



Keterangan:

556 : C. Lidah Kucing Tepung Segar

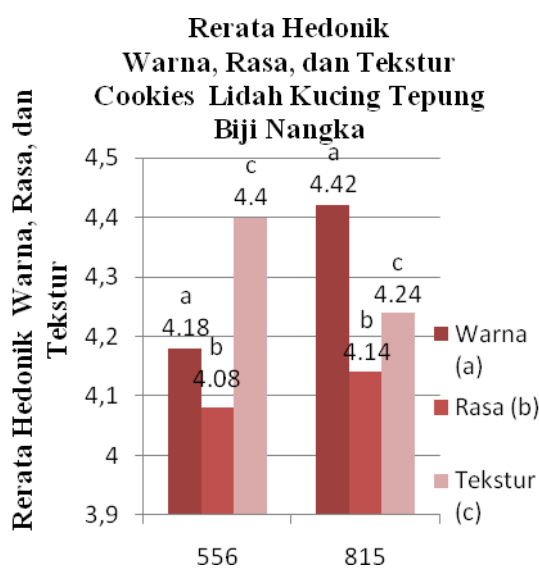
815 : C. Lidah Kucing Tepung Kukus

Gambar 5. Grafik Mutu Hedonik Warna, Rasa dan Tekstur Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka

Hasil analisis uji t mutu hedonik tekstur (c) menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,33 < 2,01$. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan mutu hedonik tekstur (c) pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

Tingkat kesukaan (uji hedonik) *cookies* lidah kucing terdiri dari warna (a), rasa (b), dan tekstur (c) yang dapat dijelaskan sebagai berikut. Rerata nilai hasil uji hedonik warna (a), rasa (b), dan tekstur (c) *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus dapat dilihat pada Gambar 6. Rerata nilai tingkat kesukaan warna, rasa dan tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka berdasarkan Gambar 6 dianalisis menggunakan

uji *t*. Hasil analisis uji *t* tingkat kesukaan terhadap warna menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,30 < 2,01$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat kesukaan warna pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada signifikansi 5,00%.



Keterangan :

556 : C. Lidah Kucing Tepung Segar

815 : C. Lidah Kucing Tepung Kukus

Gambar 6. Grafik Uji Hedonik Warna, Rasa dan Tekstur Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka

Hasil analisis uji *t* tingkat kesukaan terhadap rasa menunjukkan bahwa pada $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,31 < 2,01$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat kesukaan rasa pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus ditaraf signifikansi 5,00%. Hasil analisis uji *t* tingkat kesukaan terhadap tekstur menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,95 < 2,01$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat kesukaan tekstur pada sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan sampel *cookies* lidah kucing tepung biji nangka kukus pada taraf signifikansi 5,00%.

PEMBAHASAN

Tidak ada perbedaan kandungan kalsium pada tepung biji nangka segar dan kukus diduga karena kalsium memiliki sifat tidak mudah larut air dan tahan panas. Kandungan kalsium pada tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan tetapi struktur kimia mineralnya berbeda. Perubahan struktur kimia mineral dipengaruhi oleh pemasakan.

Kalsium dalam bahan makanan mudah diikat oleh senyawa bukan gizi seperti asam fitat, tanin, dan asam oksalat sehingga membentuk senyawa tidak larut air yang sulit diserap tubuh (Tejasari, 2005: 65). Proses pemasakan akan mempermudah pelepasan ikatan antara mineral dengan senyawa bukan gizi sehingga membentuk senyawa larut air yang mudah diserap tubuh (Salamah, dkk., 2012).

Kandungan fosfor dalam tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan, diduga karena pengaruh dari sifat fosfor yaitu tahan panas dan tidak mudah larut air. Kandungan fosfor dalam tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan tetapi struktur kimia mineral fosfornya berbeda.

Kandungan mineral dalam bahan pangan merupakan parameter awal untuk menilai kualitas bahan pangan karena yang terpenting adalah *bioavailabilitas*. *Bioavailabilitas* adalah proporsi nutrisi dalam makanan yang dapat dimanfaatkan untuk fungsi tubuh normal dan berbentuk mineral terlarut (Santoso, 2006 dalam Salamah, dkk., 2012). Fosfor dalam bahan pangan membentuk ikatan fosfat. Pemasakan dengan air seperti perebusan dan pengukusan akan meningkatkan daya kelarutan pada suatu bahan (Harris dan Karmas, 1975). Pemasakan akan melepaskan ikatan fosfat sehingga menjadi mineral fosfor yang lebih mudah diserap tubuh.

Ada perbedaan kandungan kadar air pada tepung biji nangka segar dan kukus

diduga akibat perlakuan yang berbeda dalam pembuatan tepung biji nangka. Perlakuan yang berbeda dalam pembuatan tepung biji nangka yaitu menggunakan biji nangka segar dan kukus. Pengukusan yaitu proses pemasakan menggunakan uap air. Kadar air dalam biji nangka kukus terus bertambah akibat pengukusan sehingga mempengaruhi kadar air tepung yang dihasilkan.

Kandungan pati pada tepung biji nangka segar dan kukus mengalami proses gelatinasi. Pati mentah hanya akan menyerap air hingga sepertiga dari beratnya, namun apabila pati dimasak maka akan mampu menyerap air beberapa kali lipat dari beratnya sehingga ukurannya akan mengembang beberapa kali lipat dari ukuran semula. Winarno (2004: 30), menjelaskan pati mentah jika dimasukkan ke dalam air dingin, granula pati akan menyerap air dan membengkak, namun pembengkakannya terbatas hingga kadar 30,00%.

Kandungan kalsium pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus terdapat perbedaan. Diduga Perbedaan struktur kimia mineral kalsium pada tepung biji nangka segar dan kukus mempengaruhi adanya perbedaan kandungan kalsium pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus. Proses penambahan bahan makanan lain dalam pembuatan *cookies* seperti lemak, telur, dan gula diduga mempengaruhi kandungan kalsium pada *cookies* yang sudah mengalami perubahan struktur kimia sebelumnya ketika dalam bentuk tepung.

Pemanggangan diduga mengakibatkan kandungan protein dalam lemak dan telur mengalami denaturasi. Protein yang terdenaturasi lebih mudah berinteraksi dengan mineral terlarut. Akibatnya komposisi mineral terlarut yang berinteraksi dengan protein terdenaturasi dan lebih mudah rusak dalam proses pemanggangan. Kandungan mineral kalsium dalam tepung biji nangka segar tidak mengalami

perubahan struktur kimia mineral. Perubahan struktur kimia mineral terjadi jika bahan makanan mengalami proses pemasakan. Struktur kimia mineral yang tidak mengalami perubahan lebih sulit berinteraksi dengan bahan lain, sehingga ketika mengalami pemanggangan, kandungan mineral kalsium *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar lebih bertahan.

Kandungan fosfor pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus terdapat perbedaan diduga karena pengaruh dari perubahan struktur kimia fosfor dalam tepung biji nangka. Tepung biji nangka kukus mengalami perubahan struktur kimia akibat pemasakan. Perubahan struktur kimia mineral mempengaruhi kelarutan mineral. Mineral yang terlarut lebih mudah berinteraksi dengan bahan lain sehingga menyebabkan kandungan mineralnya berbeda.

Fosfor yang terlarut berinteraksi dengan protein yang terdenaturasi akibat pemanggangan. Interaksi antara fosfor dan protein yang terdenaturasi lebih mudah rusak akibat pemanggangan. Kandungan fosfor pada tepung biji nangka segar lebih bertahan karena tidak terjadi perubahan struktur kimia akibat pemasakan sehingga sulit berikatan dengan bahan lain. Kandungan mineral terlarut merupakan proporsi mineral yang dapat dikonsumsi tubuh (Salamah, dkk., 2012). Kandungan fosfor dalam makanan berbentuk fosfat yang berikatan dengan magnesium dan besi sehingga membentuk fosfor yang tidak mudah larut air dan tahan panas (Tejasari, 2005). Proses pemasakan mempengaruhi perubahan struktur kimia mineral (Salamah, dkk., 2012).

Kandungan kadar air pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus terdapat perbedaan diduga karena pengaruh dari kadar air bahan baku utama *cookies* yaitu tepung biji nangka. Kadar air pada tepung biji nangka segar dan kukus berbeda sehingga mempengaruhi perbedaan kadar air pada *cookies*.

Sifat fisik warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka dapat dijelaskan sebagai berikut. Rerata warna tingkat kecerahan pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus ada perbedaan diduga dipengaruhi oleh kadar amilosa dalam pati tepung biji nangka. Pati biji nangka memiliki kadar amilosa 47,60% dan kadar amilopektin 39,50% (Winarti dan Purnomo, 2006: 18). Hal ini sesuai dengan pendapat Lehninger (1982) dalam Ulfah (2013), menjelaskan bahan makanan yang tinggi kadar amilosa, jika direbus amilosa terserap oleh air panas sehingga terlihat warna putih kekuningan.

Rerata warna tingkat kemerahan pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus sama diduga karena komposisi bahan yang sama pada kedua jenis *cookies*. Reaksi antara garam mineral dengan glukosa diduga juga ikut mempengaruhi tingkat kemerahan pada *cookies*. Tingkat kemerahan pada warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka disebabkan oleh pengaruh dari reaksi antara pati yaitu amilopektin dengan *iodin*.

Rerata warna tingkat kekuningan pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus ada perbedaan diduga karena pengaruh dari reaksi amilosa dengan *iodin* dan adanya reaksi *Maillard*. Reaksi antara amilosa dengan *iodin* akan terjadi apabila mengalami pemanasan sehingga akan menghasilkan warna putih kekuningan. Tingkat warna kuning diduga juga dipengaruhi oleh adanya reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* yaitu reaksi antara karbohidrat dengan gugus amino (Winarno, 2004: 41). Reaksi *Maillard* menghasilkan warna cokelat.

Rerata nilai sifat fisik tekstur pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus ada perbedaan diduga karena pengaruh kadar air yang berbeda dari bahan baku. Proses pemanggangan mengakibatkan kadar air dalam bahan makanan menyusut karena mengalami panas kering. *Cookies* dengan kadar air

yang minimum maka teksturnya akan semakin renyah.

Proses gelatinasi pati diduga ikut mempengaruhi tekstur *cookies*. Gelatinasi pati adalah pembengkakan pati akibat penyerapan air (Winarno, 2004: 30). Proses gelatinasi pati yang maksimal selama proses pengukusan, mengakibatkan pati menyerap air dalam jumlah maksimal sehingga tidak bisa kembali pada kondisi semula. Kadar air dalam granula pati akan dikeluarkan ketika pemanggangan. Winarno (2004: 221) menjelaskan bahwa proses pemanggangan menyebabkan uap air dan udara yang terperangkap dalam adonan menguap dan menghasilkan struktur berpori pada produk sehingga menjadi kering dan renyah.

Mutu hedonik warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka dapat dijelaskan sebagai berikut. Uji mutu hedonik parameternya tidak hanya sekedar suka atau tidak suka, tapi lebih menilai kualitasnya yaitu ditinjau dari rasa, tekstur, dan warna. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis tidak terlatih. Panelis tidak terlatih dipilih hanya terbatas pada latar belakang sosial bukan pada tingkat kepekaan indrawi individu panelis terlatih (Setyaningsih, dkk., 2010: 21). Diduga panelis tidak terlatih tidak memiliki tingkat kepekaan indrawi yang tinggi seperti panelis terlatih sehingga penilaian mutu hedonik warna pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan.

Panelis memberikan penilaian mutu hedonik *cookies* tidak berbeda yaitu kuning agak cokelat. Warna kuning agak cokelat pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka diduga dipengaruhi oleh reaksi *maillard* dan *karamelisasi* selama proses pemanggangan. Reaksi *maillard* merupakan reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amino. Hasil reaksi tersebut menghasilkan warna cokelat. *Karamelisasi* adalah larut-

an sukrosa yang diuapkan lalu konsentrasi dan titik didih meningkat, hingga seluruh air dalam larutan menguap dan mencapai titik lebur pada suhu 160°C, namun pemanasan dilanjutkan hingga melampaui titik lebur maka terjadilah *karamelisasi* (Winarno, 2004: 41).

Mutu hedonik rasa pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus ada perbedaan diduga karena pengaruh dari bahan baku utama *cookies* yaitu tepung biji nangka dengan perlakuan berbeda. *Cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus memiliki struktur kimia kalsium dan fosfor berbeda. Diduga perbedaan struktur kimia mempengaruhi kecepatan penerimaan rangsangan rasa. Rasa dalam makanan pertama kali dikenal oleh kuncup cecapan pada lidah. Suatu senyawa dapat dikenal rasanya apabila mudah larut dalam air liur sehingga rangsangan rasa dapat segera dikirim ke pusat susunan syaraf (Winarno, 2004: 204). Perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur (Winarno, 2004: 205). Pengukusan menghasilkan tekstur bahan makanan menjadi lebih lunak tanpa harus mengakibatkan banyak zat gizi yang hilang (Bartono dan Ruffino, 2005: 130).

Mutu hedonik tekstur pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan diduga karena komposisi bahan yang sama dan proses pembuatan *cookies* yang sama. Tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka yang cukup renyah diduga dipengaruhi oleh kandungan pati pada tepung biji nangka yang mengalami gelatinasi dan kandungan kadar air. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004: 221), proses pemanggangan menyebabkan air yang terperangkap akan menguap dan menghasilkan struktur berpori pada produk sehingga menjadi kering dan renyah. Pati

yang tinggi kadar amilopektin juga berpengaruh terhadap tekstur *cookies*. Tepung dengan kadar amilopektin yang tinggi, bila digunakan dalam pembuatan *cookies* atau *biskuit* akan menghasilkan *cookies* yang lebih renyah (Winarti dan Purnomo, 2006: 18).

Uji hedonik warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka dijelaskan sebagai berikut. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan yaitu agak suka diduga karena mutu warna pada *cookies* tidak ada perbedaan yaitu kuning agak cokelat dan sesuai dengan warna normal *cookies*. Warna merupakan penentu utama tentang mutu bahan makanan secara visual (Winarno, 2004: 171). Warna kuning agak cokelat pada *cookies* diduga akibat reaksi *maillard* yaitu reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amino sehingga menghasilkan warna cokelat. *Karamelisasi* yang terjadi akibat pemanasan sukrosa hingga titik lebur diduga juga merupakan penyebab warna cokelat pada *cookies*.

Hasil uji mutu hedonik rasa pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus berbeda. Perbedaan rasa diduga karena pengaruh dari perubahan struktur kimia kalsium dan fosfor pada *cookies*. Perubahan struktur kimia mempengaruhi kelarutan. Kelarutan mempengaruhi daya terima rangsangan rasa pada alat pencecap. Tidak ada perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus.

Panelis memberikan penilaian agak suka terhadap rasa *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus meskipun mutu hedonik rasa pada *cookies* ada perbedaan. Diduga penggunaan panelis tidak terlatih yang tidak memiliki kepekaan indrawi tinggi menyebabkan penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tidak ada perbedaan.

Uji hedonik tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka dapat dijelaskan sebagai berikut. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan diduga karena mutu hedonik tekstur pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus tidak ada perbedaan. Tekstur cukup renyah pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka diduga dipengaruhi kandungan pati dalam biji nangka yang mengalami gelatinasi, penambahan *backing powder*, dan penambahan kocokan putih telur. Pemanggangan mengakibatkan udara dan uap air akan ditekan keluar (Faridah, dkk., 2008: 226). Udara dan air yang terperangkap dalam adonan akan keluar selama proses pemanggangan dan menghasilkan lubang-lubang pada permukaan *cookies* sebagai indikator tingkat kerenyahan *cookies* (Winarno, 2004).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh perbedaan perlakuan pembuatan tepung biji nangka terhadap kualitas *cookies* lidah kucing tepung biji nangka dapat disimpulkan bahwa sifat kimia yaitu kalsium dan fosfor pada tepung biji nangka segar dan kukus tidak terdapat perbedaan, namun ada perbedaan kandungan air pada tepung biji nangka segar dan kukus. Sifat kimia pada *cookies* yaitu kalsium, fosfor, dan kadar air ada perbedaan.

Sifat fisik yaitu warna L (tingkat kecerahan) dan b (tingkat kekuningan) pada *cookies* ada perbedaan, tetapi tidak terdapat perbedaan pada warna a (tingkat kemerahan). Sifat fisik tekstur pada *cookies* ada perbedaan. Hasil penelitian mutu hedonik warna (a), rasa (b), dan tekstur (c) yaitu tidak ada perbedaan mutu hedonik warna (a) dan tekstur (c) pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada taraf signifikansi 5,00%. Sebaliknya ada perbedaan mutu

hedonik rasa pada *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada taraf signifikansi 5,00%. Penilaian uji mutu hedonik *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus meliputi warna yaitu kuning agak cokelat, rasa yaitu cukup manis dan gurih dan tekstur cukup renyah.

Hasil penelitian uji hedonik pada warna, rasa, dan tekstur *cookies* yaitu tidak ada perbedaan hedonik rasa, warna, dan tekstur *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus pada taraf signifikansi 5,00%. Penilaian uji hedonik *cookies* lidah kucing tepung biji nangka segar dan kukus terhadap warna, rasa, dan tekstur dari total keseluruhan panelis yaitu 50 panelis, 80,00% panelis menyatakan agak suka.

Berdasarkan hasil penelitian, pembuatan *cookies* lidah kucing tepung biji nangka sebaiknya menggunakan tepung biji nangka segar karena selain mudah dalam proses pengolahannya, kandungan zat gizi juga lebih tinggi. Rasa, warna, dan tekstur pada *cookies* lidah kucing yang dihasilkan dari tepung biji nangka segar tidak terlalu berbeda dengan *cookies* dari tepung biji nangka kukus. Dibuktikan dari hasil uji hedonik 50 panelis memberikan penilaian agak suka terhadap kedua jenis *cookies* yang dihasilkan dari tepung biji nangka segar dan kukus.

DAFTAR RUJUKAN

- Faridah, A., Pada, K.S., Yulastri, A., & Yusuf, L. 2008. *Patiseri* (jilid 1). Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Bartono & Ruffino. 2005. *Food Product Management di Hotel dan Restoran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Gaman, P.M. & Sherrington, K.B. 1994. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pa-*

- ngan, *Nutrisi, Mikrobiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Harris, R.S. & Karmas, E. 1975. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Terjemahan Achmadi, S. 1989. Bandung: ITB.
- Salamah, E., Purwaningsih, S., & Kurnia, R. 2012. Kandungan Mineral Remis (*Corbicula javanica*) Akibat Proses Pengolahan. *Jurnal Akuatika*, 1(3): 483–573. (Online), (<http://jurnal.unpad.ac.id/akuatika/article/download/483/573>, diakses 19 November 2013).
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M.P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Subagjo, A. 2007. *Manajemen Pengolahan Kue dan Roti*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suprapti, M.L. 2004. *Keripik, Manisan Kering, dan Sirup Nangka*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susanto, A. 2013. *Donat dari Tepung Biji Nangka Buatan Mahasiswa UNY*. (Online), (<http://health.Liputan6.Com/read/545020/donat-dari-tepung-biji-nangka-buatan-mahasiswa-uny>, diakses 26 Agustus 2013).
- Tejasari. 2005. *Nilai Gizi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ukita, K. 2012. *Resep Membuat Kue Lidah Kucing Keju Gurih Renyah*. (Online), (<http://www.Tempatonlineku.com/2012/08/resep-membuat-kue-lidah-kucing-keju.html>, diakses 26 Agustus 2013).
- Ulfah, R. 2013. *Substitusi Tepung Terigu dengan Pati Sagu dan Mocaf (Modified Cassava Flour) dalam Pembuatan Roti Manis*. (Online), ([http://repository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1925/1/Karya%20Ilmiah_RAHA_MAWATI%20ULFAH%20\(0606113642\).pdf](http://repository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1925/1/Karya%20Ilmiah_RAHA_MAWATI%20ULFAH%20(0606113642).pdf), diakses 26 Agustus 2013).
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S. & Purnomo, Y. 2006. *Olahan Biji Buah*. Surabaya: Trubus Agrisarana.