

## **KAJIAN PEMANFAATAN TEPUNG SUKUN DAN TEPUNG AMPAS KELAPA DALAM PEMBUATAN FLAKES**

[STUDY UTILIZATION OF BREADFRUIT FLOUR AND FLOUR COCONUT PULP  
IN MAKING FLAKES]

**ANIS KOMALA\*, YUSMARINI, DAN RAHMAYUNI**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian,  
Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru.

### **ABSTRACT**

*The purpose of this research was to obtain the best formulation between the breadfruit flour and flour coconut pulp for making flakes. The research used a completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications. The treatments of this research were ratio between breadfruit flour and flour coconut pulp (80:0,75:5,70:10,65:15,60:20) with the addition of tapioca at 20%. Data were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) test at 5% level. The best formula was a formula with ratio of breadfruit flour and flour coconut pulp of 65:15. Chemical analysis such as moisture content 6.39%, ash content 2.36%, fat content 7.51%, protein content 5.12%, carbohydrate content 78.63%, crude fiber content 3.62%, and durability crunchy in milk was 5.50 minute. The result of the descriptive test of the flakes from the best treatment was a light brown, slightly scented breadfruit, hard texture without and with added of milk, and coconut taste, while hedonic test on color, aroma, texture without and with addition of milk, taste, and overall were liked by panelists.*

**Key words:** flakes, breadfruit flour, flour coconut pulp, tapioca.

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh formulasi terbaik tepung sukun dengan tepung ampas kelapa dalam pembuatan flakes. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dari penelitian ini adalah rasio antara tepung sukun dan tepung ampas kelapa (80:0,75:5,70:10,65:15,60:20) dengan penambahan tapioka sebanyak 20%. Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan analisis DNMRT pada taraf 5%. Perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan rasio antara tepung sukun dan tepung ampas kelapa 65:15. Analisis kimia seperti kadar air 6,39%, kadar abu 2,35%, kadar lemak 7,51%, kadar protein 5,12%, kadar karbohidrat 78,63%, kadar serat kasar 3,62%, dan ketahanan tekstur flakes 5,50 menit. Berdasarkan penilaian deskriptif flakes perlakuan terbaik memiliki warna coklat muda, agak beraroma sukun, bertekstur keras tanpa penambahan susu dan dengan penambahan susu, dan berasa kelapa, sedangkan penilaian hedonik terhadap warna, aroma, tekstur tanpa penambahan susu dan dengan penambahan susu, rasa, dan keseluruhan disukai oleh panelis.

**Kata Kunci:** Flakes, tepung sukun, tepung ampas kelapa, tapioka.

### **PENDAHULUAN**

Produk sereal sarapan merupakan salah satu produk pangan yang cukup digemari oleh masyarakat khususnya anak-anak karena

berkaitan dengan kepraktisan dan waktu penyajian yang cepat. *Flakes* merupakan salah satu produk sereal siap saji yang berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan serta biasanya dikonsumsi dengan penambahan susu sebagai menu sarapan. Menurut Marsetio

---

\* Korespondensi penulis:  
Email: anisaharmanto@gmail.com

(2006), *flakes* merupakan makanan sereal siap santap yang pada proses pembuatannya membutuhkan bahan karbohidrat pati tinggi seperti gandum, jagung, kentang, ubi kayu, ubi jalar, dan lain-lain. *Flakes* yang beredar di masyarakat umumnya terbuat dari gandum yang hingga saat ini masih diimpor dari luar negeri. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengembangan produk pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal yang diharapkan mampu mengurangi impor gandum dan meningkatkan diversifikasi pangan masyarakat Indonesia.

Sukun merupakan sumber karbohidrat yang banyak ditemukan di pasar dengan harga relatif murah dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Buah sukun memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi sebesar 28,1% (Mahmud dkk., 2009) sehingga sangat potensial untuk diolah menjadi tepung. Menurut FAO (1972) dalam Suyanti dkk. (2003), kandungan protein pada tepung sukun masih sangat rendah yaitu 3,6%, oleh karenanya dalam pemanfaatan tepung sukun perlu dikombinasikan dengan bahan lain yang kaya protein salah satunya ampas kelapa. Ampas kelapa selama ini tidak dimanfaatkan untuk produk pangan hanya dijadikan sebagai pakan ternak. Menurut Herawati dkk. (2005), ampas kelapa masih mengandung protein sebesar 8,95%. Ampas kelapa dapat diolah menjadi tepung dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri makanan. Penambahan tepung ampas kelapa dalam suatu produk pangan dapat memberikan aroma khas kelapa. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh formulasi terbaik tepung sukun dengan tepung ampas kelapa dalam pembuatan *flakes*.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *flakes* adalah tepung sukun Mama Kamu, ampas kelapa diperoleh dari Pasar Simpang Baru Panam, tapioka, maizena, gula pasir, garam, susu bubuk *full cream*, minyak nabati, dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisis *flakes* adalah akuades,

heksana,  $H_2SO_4$ , HCl,  $K_2SO_4$ , NaOH, NaOH, asam borat, dan alkohol.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi baskom, *blender*, ayakan 80 *mesh*, timbangan analitik, *mixer*, ampia, cetakan *flakes*, loyang, oven, tanur, desikator, *soxhlet*, kondensor, labu lemak, labu kjeldahl, alat destruksi, penangas air, biuret, *cup*, dan *booth* uji sensori.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah:  $S_1$  (Tapioka 20 : tepung sukun 80),  $S_2$  (Tapioka 20 : tepung sukun 75 : tepung ampas kelapa 5),  $S_3$  (Tapioka 20 : tepung sukun 70 : tepung ampas kelapa 10),  $S_4$  (Tapioka 20 : tepung sukun 65 : tepung ampas kelapa 15), dan  $S_5$  (Tapioka 20 : tepung sukun 60 : tepung ampas kelapa 20).

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Pembuatan tepung ampas kelapa mengacu pada Herawati dkk. (2005). Ampas kelapa diperoleh dari Pasar Panam dan ampas kelapa diambil setelah dilakukan tiga kali pemerasan. Proses pembuatan tepung ampas kelapa diawali dengan proses perendaman di dalam air dengan suhu  $70^\circ C$  selama 10 menit kemudian diperas dan ditiriskan. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu  $70^\circ C$  selama 5 jam. Setelah kering dilakukan penghalusan dengan menggunakan *blender* dan diayak dengan ayakan berukuran 80 *mesh*.

#### Pembuatan *Flakes*

Proses pembuatan *flakes* mengacu pada Widyasitoesmi (2010). Proses pembuatan *flakes* diawali dengan proses pencampuran bahan-bahan kering seperti tepung sukun, tepung ampas kelapa, tapioka, dan maizena. Kemudian pada tempat yang berbeda dilakukan pelarutan gula dan garam dalam air. Bahan-bahan kering dan larutan gula-garam tersebut kemudian dicampur dengan minyak nabati dan susu bubuk *full cream* lalu diaduk menggunakan *mixer*

hingga terbentuk adonan yang kalis. Adonan dipipihkan menggunakan ampia dengan ketebalan 1 mm dan dicetak menggunakan cetakan kue yang berbentuk bintang. Adonan yang telah dicetak diletakkan dan disusun di dalam loyang dan kemudian dipanggang dengan menggunakan oven dengan suhu 150°C selama 20 menit.

### Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar yang mengacu pada Andarwulan dkk. (2011), ketahanan renyah

tekstur mengacu pada Thomas (2007), dan uji sensori mengacu pada Setyaningsih dkk. (2010). Uji sensori dilakukan secara deskriptif dan hedonik terhadap atribut warna, aroma, tekstur yang disajikan tanpa penambahan susu serta disajikan dengan penambahan susu, rasa dan penilaian hedonik keseluruhan *flakes*.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil sidik ragam terhadap analisis proksimat

Parameter	Perlakuan				
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
Kadar air (%)	2,90 <sup>a</sup>	4,13 <sup>b</sup>	5,06 <sup>c</sup>	6,39 <sup>d</sup>	7,19 <sup>e</sup>
Kadar abu (%)	2,45 <sup>e</sup>	2,38 <sup>b</sup>	2,36 <sup>b</sup>	2,35 <sup>c</sup>	2,34 <sup>d</sup>
Kadar lemak (%)	2,23 <sup>a</sup>	4,25 <sup>b</sup>	5,46 <sup>c</sup>	7,51 <sup>d</sup>	8,63 <sup>e</sup>
Kadar protein (%)	3,25 <sup>a</sup>	3,87 <sup>b</sup>	4,20 <sup>b</sup>	5,12 <sup>c</sup>	5,39 <sup>c</sup>
Kadar karbohidrat (%)	89,16 <sup>e</sup>	85,36 <sup>b</sup>	82,92 <sup>c</sup>	78,63 <sup>d</sup>	76,45 <sup>e</sup>
Kadar serat kasar (%)	1,47 <sup>a</sup>	2,25 <sup>b</sup>	2,62 <sup>b</sup>	3,62 <sup>c</sup>	4,20 <sup>d</sup>
Ketahanan renyah tekstur (menit)	4,00 <sup>a</sup>	4,33 <sup>b</sup>	4,50 <sup>b</sup>	5,50 <sup>c</sup>	6,00 <sup>d</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

### Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air *flakes* berkisar antara 2,90-7,19%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin tinggi kadar air *flakes* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kadar air tepung ampas kelapa sebesar 8,26%, sedangkan pada tepung sukun 10,62%. Peningkatan kadar air *flakes* juga dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada bahan baku yang digunakan. Hasil analisis bahan baku yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kadar serat kasar tepung ampas kelapa sebesar 14,20% lebih tinggi dibandingkan kadar serat kasar tepung sukun sebesar 2,00%. Menurut Safitri dan Hartini (2013), serat memiliki gugus hidroksil sehingga mampu menyerap air yang ditambahkan selama proses pembuatan adonan

*flakes*. Pendapat ini juga diperkuat oleh Kusnandar (2010) yang menyatakan bahwa selulosa merupakan polisakarida yang tersusun dari monomer D-glukosa yang mempunyai tiga gugus hidroksil. Gugus -OH akan berikatan dengan gugus -H air membentuk ikatan hidrogen. Gugus -OH selulosa menyebabkan permukaan selulosa menjadi hidrofilik. Jadi, dengan semakin meningkatnya penambahan tepung ampas kelapa maka akan meningkatkan jumlah air yang mampu diserap oleh serat sehingga kadar air *flakes* yang dihasilkan juga akan meningkat.

### Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu *flakes* pada penelitian ini berkisar dari 2,34-2,45%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan

tepung sukun maka akan semakin rendah kadar abu *flakes* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kadar abu pada tepung ampas kelapa lebih rendah dibandingkan dengan kadar abu pada tepung sukun. Hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar abu tepung ampas kelapa sebesar 0,20% dan kadar abu tepung sukun sebesar 1,90%. Menurut Putri (2010), tepung ampas kelapa memiliki kadar abu sebesar 0,26% dan kadar abu tepung sukun sebesar 2,0% (FAO, 1972 dalam Suyanti dkk., 2003).

#### **Kadar Lemak**

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak *flakes* berkisar antara 2,23-8,63%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin tinggi kandungan lemak *flakes* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung ampas kelapa memiliki kandungan lemak yang jauh lebih tinggi dibandingkan tepung sukun. Hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar lemak tepung ampas kelapa sebesar 35,03% dan kadar lemak tepung sukun sebesar 1,02%. Menurut Putri (2010), kadar lemak tepung ampas kelapa sebesar 38,23% dan kadar lemak tepung sukun sebesar 0,8% (FAO, 1972 dalam Suyanti dkk., 2003).

#### **Kadar Protein**

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein *flakes* berkisar antara 3,25-5,39%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin tinggi kadar protein *flakes* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kadar protein tepung ampas kelapa jauh lebih tinggi bila dibandingkan tepung sukun. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kadar protein tepung ampas kelapa sebesar 5,02%, sedangkan kadar protein pada tepung sukun sebesar 2,84%. Menurut Putri (2010), kadar protein tepung ampas kelapa sebesar 5,78% dan kadar protein tepung sukun sebesar 3,6% (FAO, 1972 dalam Suyanti dkk., 2003).

#### **Kadar Karbohidrat**

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat *flakes* berkisar antara 76,45-89,16%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin rendah kadar karbohidrat *flakes* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung ampas kelapa bukan merupakan pangan sumber karbohidrat, sedangkan tapioka tidak terlalu memberikan pengaruh terhadap kandungan karbohidrat karena penambahannya yang sama dan sedikit. Hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tepung ampas kelapa sebesar 51,49% dan kadar karbohidrat tepung sukun 83,62%. Menurut Putri (2010), tepung ampas kelapa memiliki kadar karbohidrat sebesar 48,74% dan kadar karbohidrat tepung sukun 78,9% (FAO, 1972 dalam Suyanti dkk., 2003).

#### **Kadar Serat Kasar**

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar serat kasar *flakes* berkisar antara 1,47-4,20%. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin tinggi kadar serat kasar *flakes* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis bahan baku yang telah dilakukan, diketahui bahwa kadar serat kasar pada tepung ampas kelapa sebesar 14,20% lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar serat kasar tepung sukun yakni sebesar 2,00%. Menurut Putri (2010) tepung ampas kelapa mempunyai kadar serat kasar sebesar 15,06%, sedangkan kadar serat kasar tepung sukun sebesar 2,49% (Astuti dkk., 2013). Serat kasar pada *flakes* ini sebagian besar diperoleh dari tepung ampas kelapa, sehingga apabila penambahan tepung ampas kelapa yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap tekstur *flakes* yang dihasilkan. Tekstur *flakes* yang ditambahkan tepung ampas kelapa cenderung akan semakin keras. Menurut Khasanah (2003), peningkatan serat kasar menyebabkan *flakes* cenderung tidak mengembang sehingga mempunyai kekerasan yang tinggi.

### Ketahanan Renyah Tekstur

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata ketahanan renyah tekstur *flakes* berkisar antara (4,00-6,00 menit). Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dan semakin sedikit penggunaan tepung sukun maka akan semakin lama waktu hilang kerenyahan *flakes* di dalam susu. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan serat pada *flakes* yang menyebabkan *flakes* menjadi tidak mengembang dan cenderung lebih keras. Khasanah (2003) menyatakan bahwa peningkatan serat kasar menyebabkan *flakes* cenderung tidak mengembang sehingga mempunyai kekerasan

yang tinggi dan tidak porous. Semakin renyah tekstur *flakes* maka ketahanan renyah tekstur *flakes* di dalam susu akan semakin rendah. Menurut Widyasitoresmi (2010), ketahanan renyah *flakes* di dalam susu berbanding terbalik dengan kerenyahan. Semakin renyah tekstur *flakes* maka semakin cepat waktu hilang kerenyahan *flakes* di dalam susu. *Flakes* perlakuan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, dan S<sub>3</sub> memiliki tekstur agak renyah sehingga ketahanan renyah tekstur rendah (4,00 menit, 4,33 menit, dan 4,50 menit), sedangkan perlakuan S<sub>4</sub> dan S<sub>5</sub> memiliki tekstur yang keras maka *flakes* tersebut memiliki ketahanan renyah tekstur yang tinggi (5,50 menit dan 6,00 menit).

## 2. Penilaian Sensori

Tabel 2. Penilaian sensori *flakes* Parameter

Parameter	Perlakuan				
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
<b>1. Uji deskriptif</b>					
<b>Warna</b>	3,73 <sup>b</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	3,07 <sup>a</sup>	2,90 <sup>a</sup>
<b>Aroma</b>	1,90 <sup>a</sup>	2,27 <sup>a</sup>	2,90 <sup>b</sup>	3,23 <sup>bc</sup>	3,35 <sup>c</sup>
<b>Tekstur</b>					
Disajikan tanpa susu	3,13 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	3,33 <sup>a</sup>	3,73 <sup>b</sup>	3,80 <sup>b</sup>
Disajikan dengan susu	2,53 <sup>a</sup>	2,77 <sup>a</sup>	3,23 <sup>b</sup>	3,63 <sup>c</sup>	3,73 <sup>c</sup>
<b>Rasa</b>	2,33 <sup>a</sup>	2,70 <sup>b</sup>	2,97 <sup>b</sup>	3,50 <sup>c</sup>	3,73 <sup>c</sup>
<b>2. Uji hedonik</b>					
<b>Warna</b>	2,75 <sup>b</sup>	2,84 <sup>b</sup>	2,70 <sup>b</sup>	2,49 <sup>a</sup>	2,45 <sup>a</sup>
<b>Aroma</b>	3,26 <sup>c</sup>	3,10 <sup>c</sup>	2,75 <sup>b</sup>	2,49 <sup>a</sup>	2,39 <sup>a</sup>
<b>Tekstur</b>					
Disajikan tanpa susu	2,70 <sup>a</sup>	2,90 <sup>a</sup>	2,86 <sup>a</sup>	3,20 <sup>b</sup>	3,32 <sup>b</sup>
Disajikan dengan susu	2,78 <sup>a</sup>	2,84 <sup>a</sup>	3,00 <sup>a</sup>	3,25 <sup>b</sup>	3,29 <sup>b</sup>
<b>Rasa</b>	3,53 <sup>c</sup>	3,35 <sup>c</sup>	2,88 <sup>b</sup>	2,39 <sup>a</sup>	2,73 <sup>b</sup>
<b>Penilaian hedonik keseluruhan</b>	3,23 <sup>c</sup>	3,39 <sup>c</sup>	2,48 <sup>a</sup>	2,43 <sup>a</sup>	2,98 <sup>b</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%. **Skor deskriptif:** **Warna** 1: krem; 2: krem kecoklatan; 3: coklat muda; 4: coklat; 5: coklat tua. **Aroma** 1: sangat beraroma sukun; 2: beraroma sukun; 3: agak beraroma sukun; 4: beraroma kelapa; 5: sangat beraroma kelapa. **Tekstur tanpa penambahan susu** 1: sangat renyah; 2: renyah; 3: agak renyah; 4: keras; 5: sangat keras. **Tekstur dengan penambahan susu** 1: sangat lunak; 2: lunak; 3: agak lunak; 4: keras; 5: sangat keras. **Rasa** 1: sangat berasa sukun; 2: berasa sukun; 3: agak berasa sukun; 4: berasa kelapa; 5: sangat berasa kelapa. **Skor hedonik** 1: sangat suka; 2: suka; 3: kurang suka; 4: tidak suka; 5: sangat tidak suka.

### Warna

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penilaian secara deskriptif terhadap warna *flakes* berkisar antara 2,90-3,73 (coklat muda hingga coklat) dan penilaian secara hedonik berkisar antara 2,45-2,84 (suka hingga kurang

suka). Semakin banyak penambahan tepung ampas kelapa membuat warna *flakes* menjadi semakin tidak coklat atau berwarna coklat muda dan penilaian hedonik menjadi meningkat. Hal ini disebabkan karena warna tepung ampas kelapa yang lebih putih dibandingkan dengan

warna tepung sukun. Tepung ampas kelapa memiliki derajat putih sebesar 90,00 (Putri, 2010). Berdasarkan penelitian Widowati dkk. (2010) kendala dalam pembuatan tepung sukun adalah terjadinya warna coklat saat diproses menjadi tepung. Menurut Ugwu dan Oranye (2006), kandungan polifenol yang terdapat pada buah sukun menyebabkan terjadinya pencoklatan enzimatis yaitu reaksi polifenolase dan oksigen yang terdapat di udara.

Gelapnya warna *flakes* perlakuan  $S_1$  (80 tepung sukun : 0 tepung ampas kelapa) kemungkinan disebabkan oleh kandungan pati pada tepung sukun yang tinggi sehingga produk cukup sensitif untuk mengalami reaksi pencoklatan baik reaksi karamelisasi dan reaksi *maillard*. Menurut Winarno (2008), proses pencoklatan diakibatkan karena adanya reaksi karamelisasi dan reaksi *maillard* yang dipengaruhi oleh suhu dan waktu pemanasan. Penggunaan suhu tinggi dengan waktu yang lama dapat menyebabkan pati berubah menjadi gula-gula sederhana sehingga akan terjadi reaksi karamelisasi gula dan reaksi *maillard* antara gula dan protein yang akan menghasilkan pigmen coklat (melanoidin).

### Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penilaian deskriptif terhadap aroma *flakes* berkisar antara 1,90-3,53 (beraroma sukun hingga beraroma kelapa) dan hasil penilaian hedonik berkisar antara 2,39-3,26 (suka hingga kurang suka). Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa maka *flakes* yang dihasilkan akan semakin beraroma kelapa dan penilaian hedonik menjadi meningkat. Aroma kelapa berasal dari tepung ampas kelapa yang mampu memberikan aroma pada *flakes*. Aroma tepung sukun yang khas pada umumnya kurang disukai oleh panelis. Hasil penelitian Sitohang dkk. (2015) menyatakan bahwa semakin banyak substitusi tepung sukun maka penilaian aroma kukis semakin menurun, hal ini disebabkan kukis sukun memiliki aroma yang khas dan kurang disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena tepung sukun memiliki aroma khas (bau langu) dan menyebabkan rasa tepung sukun agak pahit sehingga tidak disukai oleh panelis. Menurut Ugwu dan Oranye (2006),

aroma langu yang terdapat pada tepung sukun memberikan sedikit rasa pahit atau getir.

### Tekstur

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian deskriptif terhadap tekstur *flakes* yang disajikan tanpa penambahan susu berkisar antara 3,13-3,80 (agak renyah hingga keras) dan penilaian hedonik berkisar antara 2,70-3,32 (kurang suka). Semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa dalam pembuatan *flakes* maka tekstur *flakes* yang dihasilkan menjadi kasar dan keras sehingga kurang disukai panelis. Hal ini disebabkan karena tepung ampas kelapa mengandung serat yang tinggi dan granula dari tepung ampas kelapa yang kurang halus sehingga teksturnya menjadi kasar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khasanah (2003) yang menyatakan bahwa peningkatan serat kasar menyebabkan produk cenderung tidak mengembang sehingga mempunyai kekerasan yang tinggi.

Menurut Permana dan Putri (2015), tekstur pada *flakes* juga dipengaruhi oleh kandungan air pada *flakes*. Pendapat ini juga diperkuat oleh Widyasitoresmi (2010) yang menyatakan bahwa tekstur *flakes* akan renyah pada kadar air kurang dari 3% dan pada kadar air di atas 3% maka tekstur *flakes* menjadi keras. *Flakes* perlakuan  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ , dan  $S_5$  memiliki kadar air di atas 3% dan memiliki tekstur yang keras jika dibandingkan dengan perlakuan  $S_1$ .

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penilaian secara deskriptif terhadap tekstur *flakes* yang disajikan dengan penambahan susu berkisar antara 2,53-3,73 (agak lunak hingga keras) dan penilaian secara hedonik berkisar antara 2,78-2,84 (kurang suka). Tekstur *flakes* yang disajikan dengan penambahan susu berbanding terbalik dengan hasil penilaian terhadap tekstur *flakes* yang disajikan tanpa penambahan susu dimana semakin renyah tekstur *flakes* maka ketahanan renyah dalam susu semakin rendah. Widyasitoresmi (2010) menyatakan bahwa ketahanan renyah *flakes* dalam susu dipengaruhi oleh kerenyahan. *Flakes* perlakuan  $S_1$ ,  $S_2$ , dan  $S_3$  yang disajikan tanpa penambahan susu memiliki tekstur agak renyah dan bertekstur agak lunak dengan penambahan susu, sedangkan *flakes* perlakuan  $S_4$  dan  $S_5$

memiliki tekstur keras tanpa penambahan susu dan juga bertekstur keras dengan penambahan susu.

### Rasa

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penilaian deskriptif terhadap rasa *flakes* berkisar antara 2,33-3,73 (berasa sukun hingga berasa kelapa) dan penilaian hedonik berkisar antara 2,39-3,53 (suka hingga kurang suka). Semakin banyak jumlah tepung ampas kelapa yang digunakan maka rasa *flakes* akan berasa kelapa dan penilaian hedonik menjadi meningkat. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan lemak atau minyak yang terdapat pada tepung ampas kelapa. Hasil penelitian Putri (2010) tepung ampas kelapa mengandung 38,24% lemak. Rasa tepung sukun yang khas pada umumnya kurang disukai oleh panelis. Menurut Sukandar dkk. (2014), senyawa yang menyebabkan timbulnya rasa pahit atau getir adalah kandungan tanin pada

buah sukun. Hasil penelitian Ugwu dan Oranye (2006) menyatakan bahwa dalam biji sukun memiliki kandungan tanin sebesar 18,16 mg.

### Penilaian Hedonik Keseluruhan

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian hedonik *flakes* berkisar antara 2,43-3,39 (suka hingga kurang suka). *Flakes* yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan  $S_4$  dengan skor 2,43 (suka) yang memiliki warna coklat muda, agak beraroma sukun, bertekstur keras tanpa penambahan susu serta bertekstur keras dengan penambahan susu, dan berasa kelapa.

### Perbandingan *Flakes* Perlakuan Terbaik dengan *Flakes* Komersial (*Corn Flakes* Nestle)

*Flakes* perlakuan terbaik yang diperoleh yaitu *flakes* perlakuan  $S_4$  (65 tepung sukun : 15 tepung ampas kelapa). *Flakes* perlakuan terbaik ini dibandingkan dengan *flakes* komersial yaitu *corn flakes* Nestle.

Tabel 3. Perbandingan *flakes* perlakuan terbaik dengan *corn flakes* Nestle

Parameter	Perlakuan Terbaik	<i>Corn Flakes</i> Nestle*
Kadar air (%)	6,39	1,84
Kadar abu (%)	2,35	3,52
Kadar lemak (%)	7,51	5,78
Kadar protein (%)	5,12	5,03
Kadar karbohidrat (%)	78,63	83,83
Kadar serat kasar (%)	3,62	1,77

Sumber: Wijayanti dkk. (2015)

Tabel 3 menunjukkan bahwa *flakes* perlakuan terbaik (20 tapioka : 65 tepung sukun : 15 tepung ampas kelapa) memiliki nilai kadar air, lemak, protein, dan serat kasar lebih tinggi bila dibandingkan dengan *corn flakes* Nestle. Sedangkan kadar abu dan karbohidrat nilainya lebih rendah dari *corn flakes* Nestle. Menurut Widyasitoresmi (2010), ciri khas dari *flakes* adalah memiliki kadar air rendah dengan tekstur yang renyah. *Flakes* perlakuan terbaik ( $S_4$ ) memiliki kandungan air lebih tinggi dari *corn flakes* Nestle sehingga memiliki tekstur yang keras dan kurang disukai panelis. Oleh karena itu, perlu adanya modifikasi formulasi *flakes* yang baik dari berbagai sumber untuk menghasilkan *flakes* dengan tekstur yang baik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kimia, uji sensori, dan analisis fisik (ketahanan renyah tekstur) maka perlakuan terbaik yang dipilih adalah *flakes* perlakuan  $S_4$  (20 tapioka : 65 tepung sukun : 15 tepung ampas kelapa) dengan kadar air 6,39%, kadar abu 2,35%, kadar lemak 7,51%, kadar protein 5,12%, kadar karbohidrat 78,63%, kadar serat kasar 3,62%, dan ketahanan tekstur *flakes* 5,50 menit serta penilaian sensori secara keseluruhan disukai oleh panelis dengan deskripsi warna coklat muda, beraroma agak sukun, bertekstur keras tanpa penambahan susu serta bertekstur keras dengan penambahan susu, dan berasa kelapa.

**SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur kadar air *flakes* agar diperoleh tekstur yang renyah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. **Analisis Pangan**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Astuti, T.Y.I., L.M.E. Purwijantiningsih, dan S. Pranata. 2013. **Substitusi tepung sukun dalam pembuatan non flaky crackers bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)**. Jurnal Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya. Vol 1 (1): 1-13.
- Herawati, H., B. Kusbiantoro, Y. Rismayanti, dan Mulyani. 2005. **Pemanfaatan limbah pembuatan VCO**. Prosiding Seminar Nasional. Yogyakarta.
- Khasanah, U. 2003. **Formulasi, karakterisasi fisiko-kimia, dan organoleptik produk makanan sarapan ubi jalar (*sweet potato flakes*)**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnandar, F. 2010. **Kimia Pangan Komponen Makro**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Mahmud, M.K., N.A. Hermana, R.R. Zulfianto, I. Apriyantono, B. Ngadiarti, Hartati, Bernadus, dan Tinexcelli. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)**. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Marsetio. 2006. **Flakes Labu Kuning (*Curcubita moschata*) dengan Kadar Vitamin A Tinggi**. Departemen Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya.
- Permana, R.A. dan W.D.R. Putri. 2015. **Pengaruh proporsi jagung dan kacang merah serta substitusi bekatul terhadap karakteristik fisik kimia flakes**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol 3 (2): 734-742.
- Putri, M.F. 2010. **Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat**. Jurnal Fakultas Teknik Universitas Semarang. Vol 2 (2): 32-43.
- Safitri, F. dan S. Hartini. 2013. **Substitusi buah sukan (*Artocarpus altilis* Forst) dalam pembuatan mi basah berbahan dasar tepung galek berprotein**. Seminar Nasional Kimia. Yogyakarta. 16 November 2013.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M.P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Sitohang, K.A.K., Z. Lubis, dan L.M. Lubis. 2015. **Pengaruh perbandingan jumlah tepung terigu dan tepung sukun dengan jenis penstabil terhadap mutu cookies sukun**. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Vol 3 (3): 308-315.
- Sukandar, D., A. Muawanah, E.R. Amelia, dan W. Basalamah. 2014. **Karakteristik cookies berbahan dasar tepung sukun (*Artocarpus communis*) bagi anak penderita autisme**. Valensi 4 (1): 13-19. ISSN: 1978-8193.
- Suyanti, S., Widowati, dan Suismono. 2003. **Teknologi pengolahan tepung sukun dan pemanfaatannya untuk berbagai produk makanan olahan**. Jurnal Warta Penelitian Pengembangan Pertanian. Vol 25 (2): 12-13.
- Ugwu, F.M. dan N.A. Oranye. 2006. **Effect of some processing methods on the toxic components of African breadfruit (*Treculia Africana*) African**. Journal of Biotechnology. Vol 5 (22): 2329-2333.
- Thomas, P.R. 2007. **Pengembangan produk makanan ringan dengan proses ekstrusi dan penggorengan**. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widowati, S., B.A.S. Santosa, R. Sunarlim, Hernani, Suismono, R. Rachmat, I. Mulyawanti, Febriyezi, dan H. Herawati. 2010. **Model Penerapan Teknologi Produksi Tepung Sukun Bermutu Premium dengan Efisiensi Biaya Produksi 50% dan Pengembangan 5 Macam Produk Olahannya (*Snack Food*) di KAB. Cilacap**. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

- Widyasitoresmi, H.S. 2010. **Formulasi dan karakterisasi flakes berbasis sorgum (*Sorgum bicolor* L.) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.)**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wijayanti, S.D., T. Dewanti, Widyarningsih, dan D. Utami. 2015. **Evaluasi nilai cerna *in vitro* sereal flakes berbasis ubi jalar oranye tersuplementasi kecambah kacang tunggak**. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol 16 (1): 31-40.
- Winarno, F.G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.