

## SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORIS *FLAKES* TEPUNG AMPAS KELAPA DENGAN VARIASI LAMA PEMANGGANGAN

Lintang Sekar Sari<sup>1\*</sup>, Y. Wuri Wulandari<sup>1</sup>, Akhmad Mustofa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi dan Industri pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta,  
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadapiro Surakarta 57136

\*Email: lintangsekar19@gmail.com

### ABSTRAK

*Flakes* adalah salah satu jenis makanan yang berbentuk lembaran tipis atau serpihan. Penelitian ini menggunakan tepung beras ketan hitam, tepung mocaf dan ampas kelapa sebagai bahan dasar pembuatan *flakes*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi yang tepat untuk menghasilkan *flakes* ampas kelapa yang memiliki kandungan serat tinggi dengan variasi lama pemanggangan. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu perbandingan tepung komposit ketan hitam : mocaf dan variasi lama pemanggangan. Faktor pertama perbandingan tepung beras ketan hitam dan tepung mocaf (60:40, 70:30, dan 80:20), sedangkan faktor kedua variasi lama pemanggangan *flakes* (20, 25 dan 30 menit). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasio konsentrasi tepung beras ketan hitam dan mocaf 80:20 dan lama pemanggangan selama 30 menit merupakan formulasi *flakes* yang terbaik karena memiliki sifat fungsional yang diharapkan yaitu kadar air 1,38%, kadar per berat keringnya yaitu antara lain: kadar abu 0,016%, kadar lemak 0,421%, kadar protein 0,122%, kadar serat kasar 0,184%, karbohidrat 0,268% serta uji organoleptik terhadap warna 3,54 (ungu tua kehitaman), flavor kelapa 2,84 (terasa), kerenyahan 2,82 (renyah), kekerasan 3,50 (keras), kesukaan keseluruhan 3,04 (paling disukai).

**Kata Kunci :** *Flakes, ketan hitam, mocaf, ampas kelapa*

### ABSTRACT

Flakes are a type of food in the form of thin sheets. This study used black glutinous rice flour, mocaf flour and coconut dregs flour as the basic ingredients for making flakes. This study also used variations in the duration of the oven to determine the level of flakes maturity. This research was conducted using a completely randomized design method (CRD) which consisted of 2 factors, namely the comparison of black glutinous rice composite flour: mocaf and variations in the duration of the oven. The first factor was the comparison of black glutinous rice flour and mocaf flour (60:40, 70:30, and 80:20), while the second factor was the variation of the time of baking flakes (20, 25 and 30 minutes). The results of this study indicate that the concentration ratio of black glutinous rice flour and mocaf 80:20 and the roasting time for 30 minutes was the best flakes formulation because it has the expected functional properties, namely water content of 1,38%, ash content of 0,016%, protein content of 0,122%, fat content 0,421%, fiber content 0,184%, carbohydrate 0,268% and organoleptic test for 3,54 color (dark purple-black), coconut flavor 2,84 (felt), crispy 2,82 (crunchy), hardness 3,50 (hard), overall liking 3,04 (most liked).

**Keywords:** *Flakes, black sticky rice, mocaf, coconut dregs flour*

## PENDAHULUAN

Sarapan adalah sumber energi pada pagi hari sebagai penunjang aktivitas. Sarapan juga memiliki beberapa manfaat bagi tubuh yaitu menjaga konsentrasi, menyegarkan otak dan mencegah penyakit maag. Sekarang ini, proses penyiapan sarapan dianggap terlalu merepotkan karena di jaman yang modern ini semua menginginkan sesuatunya menjadi praktis dan hemat waktu. Untuk mengatasi hal ini maka, masyarakat sering mengonsumsi makanan siap saji untuk sarapan pagi. Salah satu produk makanan instan untuk sarapan yang digemari oleh masyarakat adalah sereal, dimana dalam proses pembuatannya tidak memerlukan waktu yang lama dan proses yang rumit. Selain itu, produk sereal sendiri biasanya dibuat dari sereal sebagai sumber energi, protein dan serat.

Salah satu bentuk sereal yang dapat dijadikan alternatif untuk sarapan adalah sereal dalam bentuk *flakes*. *Flakes* yang saat ini banyak beredar dipasaran adalah *flakes* yang terbuat dari sereal seperti gandum atau *oatflakes* dan jagung yang dikenal *corn flakes*. Dibutuhkan variasi dan inovasi pada pembuatan *flakes* salah satunya yakni dengan ketan hitam maupun ampas kelapa yang bahkan

belum banyak digunakan sebagai bahan pembuat *flakes*.

Menurut Imelda (2017), ketan hitam memiliki kandungan pati, khususnya amilopektin dengan jumlah yang cukup banyak sehingga berpotensi dalam pemanfaatannya menjadi *flakes* karena kerenyahan *flakes* dipengaruhi oleh fraksi amilopektin. Mocaf (*Modified cassava flour*) merupakan tepung dari ubi kayu yang telah dimodifikasi dengan proses fermentasi, pengeringan, penghancuran dan penapisan sehingga rasa dan aroma dari ubi kayu bisa hilang. Menurut Susanti., Enny & Shilvi, (2017), tepung mocaf mempunyai kandungan karbohidrat yang dibutuhkan dalam pembuatan *flakes*.

Selama ini ampas kelapa hanya dijadikan sebagai pakan ternak dan terkadang langsung dibuang karena hanya dimanfaatkan santannya saja. Menurut Herawati, Bram, Yayan, & Mulyani (2005), ampas kelapa memiliki kandungan protein 8,95%. Ampas kelapa dapat dijadikan sebuah produk dengan diubah menjadi ampas kelapa halus yang dapat diolah berbagai jenis produk. Menurut Nurhidayanti, Sari dan Narsih (2017), ampas kelapa memiliki serat pangan yang baik, selain itu sebagai sumber kalium yang tinggi. Penambahan

ampas kelapa selain karena kandungan gizinya cukup lengkap memudahkan dalam proses pencetakan *flakes* serta meningkatkan juga nilai ekonomisnya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pisau, telenan, timbangan digital, pengukus, oven, pipet volume, mikro pipet dan peralatan untuk analisis (neraca analitik merk uni bloc shimadzu, *hot plate*, oven merk memmert, tanur, peralatan gelas, erlenmeyer, cawan porselen, botol timbang, desikator, labu takar, kuvet, labu Kjeldahl dan alat Sokhlet).

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung beras ketan hitam, ampas kelapa halus, tepung mocaf merk ka.ta.mo, tepung maizena merk super, air, gula halus, telur, margarin yang diperoleh dari pasar, sedangkan bahan untuk analisis kimia antara lain aquades, dan bahan analisis.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dengan dua faktor yaitu faktor pertama ratio tepung beras ketan hitam : tepung mocaf dan faktor kedua lama

pemanggangan dengan suhu 150°C selama (20; 25; 30 menit).

Perlakuan kedua faktor tersebut akan diperoleh kombinasi perlakuan dan masing- masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05 dan dilanjutkan dengan uji Tukey.

## **TAHAPAN PENELITIAN**

### **Pembuatan *Flakes* Ampas Kelapa**

Beras ketan hitam digiling kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Kemudian pembuatan ampas kelapa halus yang pertama kelapa dilakukan pengelupasan dan dibuang testanya, lalu daging kelapa diparut dan ditambahkan air kemudian diperas dengan spinner sehingga santan terbuang. Kemudian ampas kelapa dikeringkan selama 6 jam dengan suhu 60°C, lalu dihaluskan. Pembuatan *flakes* ampas kelapa yaitu tepung ketan hitam dan tepung mocaf sesuai formulasi ditambah dengan ampas kelapa lalu ditambah bahan lain seperti margarin, telur, maizena, gula halus dan air, dicampur hingga kalis. Adonan dibentuk menggunakan roller dengan ketebalan 1mm. kemudian diletakkan pada Loyang yang sudah diolesi dengan margarin lalu dipanggang sesuai perlakuan lama pemanggangan yaitu 20; 25 dan 30 menit.

## Cara Pengumpulan Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kimia dan uji organoleptik. Analisis kimia terdiri dari kadar air (Thermogravimetri (AOAC, 1970)), kadar abu (AOAC, 1970), kadar lemak soxhlet (AOAC, 1995), kadar protein kjeldahl (Sudarmadji dkk., 2010), kadar karbohidrat *by difference* (BeMiller & Whistler, 2007)

dan kadar serat kasar Gravimetri (Sudarmadji dkk., 2010). Uji organoleptik dengan metode scoring test (Kartika, Hastuti & Suparsono, 1988) meliputi: warna, flavor kelapa, kerenyahan, kekerasan dan kesukaan keseluruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis kimia

**Tabel 1. Rangkuman Analisis Kimia Per Berat Kering**

T. Ketan Hitam : T.Mocaf	Lama Pemanggan gan	Uji Analisis Kimia Per Berat Kering					Total Karbohidrat (%)
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Serat Kasar (%)	
60:40 gram	20 menit	2,176±0,3 7 <sup>cd</sup>	0,023±0,0 02 <sup>a</sup>	0,079±0,00 1 <sup>b</sup>	0,388±0,0 22 <sup>a</sup>	0,118±0,00 1 <sup>a</sup>	0,402±0,020 c
	25 menit	1,613±0,2 0 <sup>abc</sup>	0,018±0,0 03 <sup>a</sup>	0,076±0,00 1 <sup>b</sup>	0,415±0,0 20 <sup>a</sup>	0,119±0,0 02 <sup>a</sup>	0,3790,031 bc
	30 menit	1,166±0,2 8 <sup>a</sup>	0,025±0,0 09 <sup>a</sup>	0,064±0,00 1 <sup>a</sup>	0,430±0,0 38 <sup>a</sup>	0,128±0,0 00 <sup>ab</sup>	0,370±0,02 9 <sup>bc</sup>
70:30 gram	20 menit	2,263±0,3 0 <sup>d</sup>	0,018±0,0 03 <sup>a</sup>	0,097±0,00 1 <sup>c</sup>	0,430±0,0 16 <sup>a</sup>	0,137±0,01 0 <sup>bc</sup>	0,327±0,015 abc
	25 menit	1,883±0,1 0 <sup>bcd</sup>	0,023±0,0 03 <sup>a</sup>	0,098±0,0 00 <sup>c</sup>	0,411±0,1 1 <sup>a</sup>	0,158±0,0 02 <sup>d</sup>	0,315±0,01 4 <sup>abc</sup>
	30 menit	1,096±0,1 2 <sup>a</sup>	0,026±0,0 05 <sup>a</sup>	0,099±0,0 00 <sup>c</sup>	0,405±0,1 1 <sup>a</sup>	0,145±0,0 00 <sup>cd</sup>	0,330±0,01 5 <sup>abc</sup>
80:20 gram	20 menit	2,506±0,1 3 <sup>d</sup>	0,021±0,0 07 <sup>a</sup>	0,118±0,00 0 <sup>de</sup>	0,445±0,0 35 <sup>a</sup>	0,188±0,00 2 <sup>e</sup>	0,240±0,037 a
	25 menit	1,983±0,1 8 <sup>bcd</sup>	0,017±0,0 01 <sup>a</sup>	0,115±0,00 1 <sup>d</sup>	0,408±0,0 21 <sup>a</sup>	0,175±0,00 0 <sup>e</sup>	0,304±0,011 ab
	30 menit	1,386±0,0 2 <sup>ab</sup>	0,016±0,0 03 <sup>a</sup>	0,122±0,00 1 <sup>e</sup>	0,421±0,0 30 <sup>a</sup>	0,184±0,00 0 <sup>e</sup>	0,268±0,024 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Tukey dengan tingkat signifikansi 5%.

## **Kadar Air**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar air *flakes* ampas kelapa pada perbandingan tepung komposit, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda nyata. Begitu juga pada lama pengovenan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda nyata. Perlakuan rasio tepung komposit berbeda nyata. Kadar air cenderung meningkat seiring penambahan tepung ketan hitam sedangkan pada variasi lama pemanggangan kadar air cenderung menurun. Semakin tinggi konsentrasi tepung beras ketan hitam maka terjadi peningkatan kadar air. Hal ini disebabkan karena beras ketan hitam mengandung amilopektin yang tinggi yaitu sebesar 68.85% (Susanti dan Ninsix, 2015). Hal ini sesuai dengan Widowati, Suismono, Suarni, Sutrisno dan Komalasari (2003), amilopektin yang tinggi pada tepung beras ketan hitam menyebabkan penyerapan air yang banyak sehingga kadar air juga semakin tinggi. Begitu pula berpengaruh dengan penambahan mocaf. Semakin tinggi penambahan tepung mocaf maka kadar air semakin menurun karena kandungan pati yang semakin meningkat. Sedangkan

lamanya waktu pemanggangan mempengaruhi penurunan kadar air pada *flakes* karena semakin lama dioven maka kadar air dalam bahan akan menguap.

## **Kadar Abu**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar abu *flakes* ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. Begitu pula dengan lama pemanggangan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda tidak nyata. Perlakuan rasio tepung ketan hitam : mocaf juga ketiganya berbeda tidak nyata.

Semakin sedikit penambahan tepung mocaf maka semakin sedikit pula kadar abu. Menurut Aziz (2015) kadar abu ketan hitam sebesar 6,44%. Menurut Pandoyo (2000), kadar abu tepung mocaf adalah 0,79%. Lama pemanggangan mengakibatkan kadar air semakin menurun karena adanya pemanasan, hal inilah yang menyebabkan kadar abu semakin besar karena tertinggalnya senyawa mineral. Semakin rendah kadar abu pada produk tepung akan semakin baik karena dapat mempengaruhi warna akhir serta

kestabilan adonan tepung (Bogasari, 2006).

### **Kadar Protein**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar protein *flakes* ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda nyata. Namun pada lama pemanggangan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda tidak nyata. Perlakuan rasio tepung ketan hitam : mocaf ketiganya berbeda nyata.

Semakin banyak penambahan ketan hitam maka semakin tinggi kadar protein. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh penambahan telur sebagai bahan pokok, kadar protein telur sebesar 12,8% per 100 gram (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1972). Menurut Setiyarini (2008), penurunan protein dapat diakibatkan karena adanya flokulasi yaitu penggumpalan dari partikel yang tidak stabil menjadi partikel yang diendapkan. Flokulasi merupakan tahap awal denaturasi, sedangkan denaturasi suatu perubahan struktur pada protein tanpa pemecahan ikatan kovalen.

Lama pemanggangan dapat mengakibatkan protein terdenaturasi karena pada saat pemanasan dengan

waktu yang lama maka panas akan menurunkan sifat fungsional protein dan merusak asam amino sehingga hal ini dapat mengakibatkan kadar protein menurun dengan semakin meningkatnya suhu pemanasan.

### **Kadar Serat Kasar**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar serat kasar *flakes* tepung komposit (ketan hitam, mocaf) dan ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pengovenan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata pada rasio 60:40, rasio 80:20 namun pada rasio 70:30 lama pengovenan 20 menit dan 25 menit berbeda nyata. Pada lama pengovenan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda tidak nyata. Perlakuan rasio tepung ketan hitam : mocaf ketiganya berbeda nyata.

Semakin banyak penambahan ketan hitam maka semakin meningkat kadar serat pada *flakes*. Beras ketan hitam memiliki kadar serat sebesar 6,22% (Aziz, 2015). Kadar serat mocaf sebesar 2,45% (Kurniati, 2012). Selain itu bahan ampas kelapa sebagai bahan baku juga mempengaruhi kadar serat *flakes* karena ampas kelapa memiliki kandungan serat kasar sebesar 33,7% (Yulvianti, 2015). Semakin lama waktu

pemanasan kadar air semakin sedikit maka semakin banyak kerusakan hemiselulosa yang terjadi dan kadar serat kasar semakin sedikit.

### **Kadar Lemak**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak *flakes* ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pengovenan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. Begitu pula dengan lama pengovenan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda tidak nyata. Perlakuan rasio tepung ketan hitam : mocaf juga ketiganya berbeda tidak nyata.

Semakin banyak penambahan ketan hitam maka kadar lemak semakin naik karena kandungan lemak ketan hitam cukup tinggi. Pada penelitian *flakes* tepung komposit (ketan hitam, mocaf) dan ampas kelapa ini kadar lemak menjadi lebih tinggi diduga disebabkan oleh penambahan ampas kelapa yang diketahui mempunyai kadar lemak tinggi yaitu sebesar 12% (Yulvianti, 2015) sebagai penambahan bahan pokok pembuatan *flakes* ini serta penambahan margarin. Margarin mengandung kadar lemak tinggi yang berkisar antara 80 sampai 81% dari total lemak.

Faktor lain yang mempengaruhi adalah pemerataan suhu yang tidak merata, semakin tinggi suhu pengovenan dengan lama waktu yang berbeda dapat mengakibatkan kadar lemak menjadi menurun, hal ini diduga karena terjadi reaksi oksidasi lemak, karena suhu pengeringan atau pemanasan yang tinggi akan menyebabkan oksidasi lemak dalam bahan pangan lebih besar terjadi daripada suhu yang rendah (Desrosier, 1988).

### **Karbohidrat *By Different***

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa total karbohidrat *flakes* tepung komposit (ketan hitam, mocaf) dan ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pengovenan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. Begitu pula dengan lama pengovenan secara statistik perlakuan ketiganya berbeda tidak nyata.

Kedua bahan yaitu ketan hitam dan mocaf berpengaruh pada total karbohidrat *flakes*. Semakin banyak tepung mocaf maka semakin tinggi kandungan karbohidratnya. Kadar karbohidrat tepung mocaf sebesar 82,68% (Lopulalan, 2016). Kadar karbohidrat ketan hitam sebesar 78%

menurut Imelda (2017). Total karbohidrat *flakes* tepung komposit (ketan hitam, mocaf) dan ampas kelapa berkisar antara 23,43% sampai 39,40%. Kedua bahan pangan ini menyumbangkan karbohidrat yang cukup besar terhadap *flakes*. Proses pengovenan yang terlalu lama akan

menurunkan kadar karbohidrat. Pada saat pemanasan granula pati mengalami pembengkakan dan pecah sehingga pati menjadi tergelatinisasi, hal tersebut yang menyebabkan karbohidrat menjadi turun.

### Uji Organoleptik

**Tabel 2. Rangkuman Hasil Analisis Uji Organoleptik *Flakes* Ampas Kelapa**

Tep. Ketan Hitam: Tep. Mocaf	Lama Pemangangan	Uji Organoleptik				
		Warna	Flavor Kelapa	Kerenyahan	Kekerasan	Kesukaan Keseluruhan
60:40 gram	20 menit	2,45 <sup>ab</sup>	1,78 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>	1,48 <sup>a</sup>	1,85 <sup>a</sup>
	25 menit	1,74 <sup>a</sup>	2,71 <sup>a</sup>	2,56 <sup>abc</sup>	2,53 <sup>ab</sup>	2,64 <sup>a</sup>
	30 menit	1,86 <sup>a</sup>	2,28 <sup>a</sup>	2,86 <sup>bc</sup>	2,76 <sup>ab</sup>	2,68 <sup>a</sup>
70:30 gram	20 menit	2,79 <sup>bcd</sup>	2,13 <sup>a</sup>	1,72 <sup>ab</sup>	1,67 <sup>a</sup>	2,20 <sup>a</sup>
	25 menit	2,88 <sup>bcd</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,91 <sup>bc</sup>	2,68 <sup>ab</sup>	2,85 <sup>a</sup>
	30 menit	2,70 <sup>bc</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,91 <sup>bc</sup>	3,03 <sup>c</sup>	2,36 <sup>a</sup>
80:20 gram	20 menit	2,65 <sup>bc</sup>	2,80 <sup>a</sup>	3,43 <sup>c</sup>	2,39 <sup>ab</sup>	2,40 <sup>a</sup>
	25 menit	3,38 <sup>cd</sup>	2,68 <sup>a</sup>	2,94 <sup>bc</sup>	2,99 <sup>c</sup>	2,88 <sup>a</sup>
	30 menit	3,54 <sup>d</sup>	2,84 <sup>a</sup>	2,82 <sup>bc</sup>	3,50 <sup>c</sup>	3,04 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Warna : Angka tertinggi menunjukkan warna *flakes* semakin ungu tua kehitaman
- Flavor Kelapa : Angka tertinggi menunjukkan *flavor* kelapa semakin terasa
- Kerenyahan : Angka tertinggi menunjukkan *flakes* semakin renyah
- Kekerasan : Angka tertinggi menunjukkan *flakes* semakin keras
- Kesukaan Keseluruhan : Angka tertinggi menunjukkan *flakes* semakin disukai

## Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio konsentrasi warna *flakes* tepung ampas kelapa pada perbandingan tepung beras ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. panelis yang memberikan nilai warna pada *flakes* tepung ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan yang menghasilkan warna tertinggi atau ungu tua yaitu sebesar 3,54 dihasilkan pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 80 gram dan mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 30 menit, sedangkan nilai terendah yaitu warna ungu muda 1,74 pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 60 gram dan mocaf 40 gram dengan lama pemanggangan 25 menit. Penambahan beras ketan hitam yang semakin banyak akan menghasilkan warna yang semakin ungu dan terlihat berbeda nyata menurut hasil uji statistic. Semakin lama waktu pemanggangan ini maka warna juga akan semakin kehitaman walaupun menurut uji statistik tidak signifikan. Pembuatan *flakes* ini menghasilkan warna ungu dari ketan hitam dan kehitaman dihasilkan dari lama pemanggangan.

## Flavor Kelapa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio konsentrasi *flavor flakes* tepung ampas kelapa pada perbandingan tepung beras ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. panelis yang memberikan nilai *flavor* kelapa pada *flakes* tepung ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan yang menghasilkan *flavor* kelapa yang terasa yaitu sebesar 2,84 dihasilkan pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 80 gram dan mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 30 menit, sedangkan nilai terendah yaitu 1,78 pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 60 gram dan mocaf 40 gram dengan lama pemanggangan 20 menit. Adanya penambahan bahan ampas kelapa pada bahan baku menjadi penyebab munculnya *flavor* pada produk *flakes*. Semakin banyak tepung mocaf akan semakin sedikit *flavor* kelapa yang diberikan, serta semakin banyak penambahan ketan hitam akan menutupi *flavor* dari mocaf dan *flavor* kelapa semakin terasa, sedangkan ketan hitam akan terjadi pergelatinisasi karena terdapat pencampuran air pada adonan serta terjadi pemanasan yang dapat

mengakibatkan rasa berpati berkurang karena pati terhidrolisis. Sehingga rasa dari ampas kelapa mendominasi *flakes*.

### **Kerenyahan**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio konsentrasi kerenyahan *flakes* tepung ampas kelapa pada perbandingan tepung beras ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda nyata pada rasio tepung 60:40, lama 20 menit dengan lama 30 menit. Namun lainnya berbeda tidak nyata.

Panelis yang memberikan nilai kerenyahan pada *flakes* tepung dan ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan yang memiliki kerenyahan tertinggi yaitu sebesar 3,43 dihasilkan pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 80 gram dan mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 20 menit, sedangkan nilai terendah yaitu 1,41 pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 60 gram dan mocaf 40 gram dengan lama pemanggangan 20 menit. Semakin besar penambahan beras ketan hitam maka semakin renyah. Serta semakin sedikit kadar air yang terkandung akibat lama pemanggangan maka *flakes* akan semakin renyah. Hal tersebut dikarenakan beras ketan hitam

memiliki kadar pati yang tinggi. Menurut Setiaji (2008), pati memiliki peranan penting dalam pembuatan *flakes* karena dapat mempengaruhi teksturnya. Amilopektin diketahui bersifat merangsang terjadinya proses pengembangan, sehingga *flakes* yang berasal dari pati dengan kandungan amilopektin yang cukup tinggi akan bersifat garing dan renyah.

### **Kekerasan**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio konsentrasi kekerasan *flakes* tepung ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. panelis yang memberikan nilai kekerasan pada *flakes* tepung ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan yang memiliki kekerasan tertinggi yaitu sebesar 3,50 dihasilkan pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 80 gram dan mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 30 menit, sedangkan nilai terendah yaitu 1,48 pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 60 gram dan mocaf 40 gram dengan lama pemanggangan 20 menit. Pada beras ketan hitam memiliki kandungan kadar amilosa yang tinggi,

semakin tinggi amilosa yang terkandung pada *flakes* maka akan semakin keras. Hal ini sejalan dengan Kusnandar (2010), yang menyatakan bahwa pati yang memiliki amilosa yang tinggi cenderung menghasilkan produk yang keras. Namun beras ketan hitam juga memiliki kadar amilopektin yang sama tingginya.

### **Kesukaan Keseluruhan**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kesukaan keseluruhan *flakes* tepung ampas kelapa pada perbandingan tepung ketan hitam : mocaf, lama pemanggangan dan kombinasi perlakuan keduanya berbeda tidak nyata. panelis yang memberikan nilai kesukaan keseluruhan pada *flakes* tepung ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan yang memiliki kesukaan keseluruhan tertinggi yaitu sebesar 3,04 dihasilkan pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 80 gram dan mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 30 menit, sedangkan nilai terendah yaitu 1,85 pada prosentase rasio konsentrasi beras ketan hitam 60 gram dan mocaf 40 gram dengan lama pemanggangan 20 menit.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Rasio konsentrasi tepung beras ketan hitam : tepung mocaf dan variasi lama pemanggangan berpengaruh terhadap serat *flakes* tepung ampas kelapa dengan variasi lama pemanggangan.
2. Rasio konsentrasi tepung beras ketan hitam 80 gram dan tepung mocaf 20 gram dengan lama pemanggangan 30 menit merupakan formulasi *flakes* yang terbaik karena memiliki sifat fungsional yang diharapkan yaitu kadar air 1,38%, kadar per berat keringnya antara lain: kadar abu 0,016%, kadar lemak 0,421%, kadar protein 0,122%, kadar serat kasar 0,184%, karbohidrat 0,268% serta uji organoleptik terhadap warna 3,54 (ungu tua); *flavor* kelapa 2,84 (*flavor* kelapa terasa); kerenyahan 2,82 (renyah); kekerasan 3,50 (keras) dan kesukaan keseluruhan 3,04 (disukai oleh konsumen).

### **SARAN**

Penyimpanan bahan perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi sifat bahan maupun rasa.

Penelitian ini merupakan penelitian yang masih bersifat alami dan tidak menggunakan bahan pengawet makanan didalamnya, sehingga perlu adanya penelitian lanjutan tentang pengujian daya simpan *flakes*.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1970). *Official method of analysis*. Washinton DC, USA: Association of Official Analytical Chemist.
- AOAC. (1995). *Official method of analysis*. Washinton DC, USA: Association of Official Analytical Chemist.
- Aziz, A. (2015). Aktivitas antioksidan dan nilai gizi dari beberapa jenis beras dan miller sebagai bahan pangan fungsional Indonesia. *Jurnal Biologi*, 4(1): 45-61.
- BeMiller, J.N & Whister, R.L. (2007). *Carbohydrates*. Boca raton: ERC Press.
- Bogasari. (2006). Referensi terigu. Diakses dari <https://www.bogasari.com/refillourhtm>.
- Desrosier, N.W. (1988). *Teknologi pengawetan pangan*. Jakarta, Indonesia: Universitas Indonesia.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1972). *Komposisi zat gizi dalam 100 gram telur ayam segar*. Jakarta, Indonesia : Bhartara Karya Aksara.
- Herawati, H., Bram, K., Yayan, R., & Mulyani.(2008). Pemanfaatan limbah pembuatan VCO. *Prosiding Seminar Nasional*. Diakses dari [https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/8102/2/Heny\\_Herawati.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/8102/2/Heny_Herawati.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Imelda, W. (2017). *Pengaruh perbandingan tepung ketan hitam (Oryza sativa glutinosa) dan tepung jagung (zea mays L) terhadap karakteristik cake*. (Tugas Akhir, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Andalas).
- Kartika, B & Supranoto, W. (1998). *Pedoman uji inderawi bahan pangan*. Yogyakarta, Indonesia: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Lopulalan, C.G.C. (2016). Analisa sifat kimia dan fisik *modified cassava flour* (mocaf) (varietas local sangkola) asal desa waai, Maluku Tengah. *Jurnal Agritekno Teknologi Pertanian*, 5(1): 7-12
- Nurhidayanti, A., Sari, A. D., & Narsih, N. (2017). Pembuatan *flakes* dengan variasi tepung gandum dan tepung kelapa dalam upaya peningkatan mutu *flakes*. *Jurnal Teknologi Pangan* vol 8(2): 163-70. Diakses dari <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/TeknologiPangan/article/view/648>
- Pandoyo, S.T. (2000). *Pembuatan keripik papaya dengan vacuum friying, kajian dari lama perendaman dalam larutan cacl2 dan lama pembekuan terhadap sifat fisik kimia dan organoleptic*. (Sarjana Skripsi, Program studi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang).
- Setiaji, B. (2008). *Pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap*

- karakteristik soy flakes (Glycine mas L.).* (Tugas Akhir, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan). Diakses dari <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5BHnkhc6y0sJ:repository.unpas.ac.id/28727/1/Artikel%2520.docx+&cd=2&hl=id&ct=clnk&gl=id>
- Sudarmadji, S., Bambang, S & Suhardi (2010). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta, Indonesia: Liberty.
- Susanti, I., Enny H. L., & Shilvi, M. (2017). *Flakes sarapan pagi berbasis mocaf dan tepung jagung breakfast flakes based on Mocaf and corn flour*. *Jurnal Balai Besar Industri Argo*, 34(1): 44-52. Diakses dari <http://ejournal1.kemenperin.go.id/ihp/article/view/4067>
- Susanti. D dan Ninsix R. (2015). Pengaruh penambahan tepung ketan hitam terhadap biskuit yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 4 (2): 1-7.
- Widowati S., Suismono., Suarni., Sutrisno & Komalasari O. (2003). Petunjuk teknis proses pembuatan aneka tepung dari bahan pangan sumber karbohidrat local. Jakarta, Indonesia: Balai Penelitian Pascapanen Pertanian.
- Yulvianti, M. (2015). Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan baku tepung kelapa tinggi serat dengan metode *freeze drying*. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2):101-107