

## KARAKTERISTIK FLAKES BEKATUL – MOCAF DENGAN VARIASI PENAMBAHAN BUAH BIT

### Characteristics Flakes From Rice Bran-Mocaf With Variation Of Beet Extract

Reza Fitriyani<sup>1</sup>, Yannie Asrie Widanti<sup>1\*</sup>, Akhmad Mustofa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi & Industri Pangan Unisri Surakarta,  
JL. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136

\*email: zeppora.yannie@gmail.com

#### ABSTRAK

Flakes merupakan produk sereal yang berbentuk pipih yang biasa digunakan untuk sarapan. Flakes terbuat dari berbagai sereal seperti gandum, jagung, ataupun singkong. Pada saat mengkonsumsi flakes ditambahkan susu cair seperti sereal. Pada penelitian ini pembuatan flakes menggunakan bahan baku tepung mocaf dan bekatul dengan variasi penambahan buah bit. Tujuan penambahan mocaf adalah untuk memperbaiki rasa serta agar flakes lebih mudah menyatu. Tujuan penambahan bit adalah untuk memperbaiki warna serta untuk menambah aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan rasio bekatul dan mocaf serta buah bit yang paling optimal sehingga diperoleh flakes yang tinggi serat dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu rasio tepung mocaf dan bekatul (85:15, 90:10, 95:5) sedangkan faktor kedua yaitu penambahan ekstrak buah bit (10%, 20%, 30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik yang menghasilkan flakes dengan serat dan aktivitas antioksidan yang optimal serta disukai konsumen terdapat pada 90:10 rasio tepung mocaf dan bekatul dengan penambahan ekstrak buah bit 30%. Pada perlakuan ini diperoleh kadar air 5,22%, kadar abu 18,67%, aktivitas antioksidan 18,25%, kadar protein 0,67%, kadar serat 16,93%. Uji organoleptik yang meliputi warna 2,97 (pink keunguan), kerenyahan 2,89 (renyah), rasa bekatul 2,67 (terasa), rasa mocaf 3,15 (terasa), dan terakhir kesukaan keseluruhan yaitu 2,87 (cukup disukai).

**Kata kunci:** *Flakes, tepung mocaf, bekatul, bit.*

#### ABSTRACT

Flakes were ordinary flat shaped cereal products used for breakfast. Flakes are made from various cereals like wheat, corn or cassava. Way to consuming flakes liquid milk added like cereal. In this study using mocaf flour and rice bran raw material with variations in the addition of beet fruit. The purpose of adding mocaf is to improve the taste and make the flakes blend more easily. The purpose of adding beets is to improve color and to increase antioxidant activity. The purpose of this study was to determine the optimal ratio of bran and mocaf and beets to obtain high fiber and antioxidant activity of flakes. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor was the ratio of mocaf flour and rice bran (85:15, 90:10, 95:5) while the second factor was the addition of beet (10%, 20%, 30%). The result showed that the best combination treatment that produced flakes with fiber and antioxidant activity was optimal and preferred by consumers is at 90:10 the ratio of mocaf flour and rice bran to the addition of beet extract 10%. In this treatments a 5,22% water content, 18.67% ash

content, antioxidant activity 18,25%. Protein content 0,67%, fiber content 16,93% as well as test organoleptics which includes 2.97 color (pink almost violet), crispiness 2,89 (crispy), bran taste 2,67 (tasted), the taste of the mocaf 3,15 (tasted), and finally the overall preference 2,87 (quiet liked).

**Keyword:** *Flakes, mocaf flour, rice bran, beet.*

## PENDAHULUAN

Proses pembuatan sarapan terkadang membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dirasa kurang efektif pada kondisi seperti sekarang ini yang mengharuskan cepat untuk menghemat waktu. Pada saat ini sebagian besar masyarakat tidak mempunyai cukup waktu untuk menyiapkan sarapan. Namun, gizi harus tetap terpenuhi. Salah satu caranya adalah memilih makanan cepat saji namun yang dapat memenuhi standar gizi (Sukasih & Setyadjit, 2012).

Flakes adalah produk olahan pangan berupa serpihan kering yang terbuat dari sereal seperti beras, gandum, jagung, dan umbi-umbian. Flakes biasanya digunakan sebagai sarapan. Cara penyajiannya adalah dengan menambahkan atau menuangkan susu pada flakes atau juga bisa ditambahkan buah di atasnya (Widasari & Handayani, 2014). Flakes dapat dibuat dari bekatul dan tepung mocaf dengan penambahan buah bit.

Bekatul telah diketahui mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi terutama vitamin B, serat pangan khususnya serat larut, minyak, dan komponen bioaktif yaitu oryzanol yang berperan pada kesehatan

tubuh manusia (Wirawati & Nirmagustina, 2009).

Mocaf adalah tepung yang memiliki karakteristik yang menguntungkan dibanding dengan tepung lain, yaitu memiliki bau/aroma serta cita rasa yang khas, warna mocaf lebih putih bila dibandingkan dengan gapek, sedangkan kandungan mineralnya lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum. Karakteristik tersebut menjadikan tepung mocaf sangat baik jika dimanfaatkan untuk berbagai campuran makanan, hal ini dikarenakan mocaf memiliki daya kembang yang setara dengan terigu berprotein sedang (Widasari & Handayani, 2014). Menurut Damayanti, Wahyuni, & Wena, (2014). Tepung mocaf diharapkan dapat menggantikan tepung terigu yang telah lama menjadi produk impor yang menjadi andalan di Indonesia untuk membuat berbagai produk olahan pangan.

Buah bit merupakan sumber vitamin C, vitamin A, dan vitamin B dalam bentuk betakaroten (20mg/100g). Bit juga merupakan sumber serat pangan (2,5g/100g) serta berbagai mineral dan vitamin yang juga dapat digunakan sebagai

sumber antioksidan (Putri & Asrifah, 2018). Oleh karena itu bit mempunyai manfaat yang baik bagi kesehatan.

Flakes berbahan dasar bekatul, mocaf, dan buah bit dapat menjadi alternatif makanan bergizi karena banyaknya manfaat yang terkandung di dalam buah bit itu sendiri. Penelitian flakes ini bertujuan untuk mengganti bahan baku flakes yang biasanya digunakan gandum atau jagung dengan bekatul dan mocaf. Penelitian ini terdapat penambahan buah bit guna menambah aktivitas antioksidan dan sebagai pewarna flakes. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan rasio perbandingan bekatul mocaf dengan penambahan buah bit.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam analisis adalah alat dapur untuk keperluan membuat produk. Sedangkan untuk pengujian kimia menggunakan alat seperti, gelas ukur, vortex, spektrofotometer, oven memert, muffle, tabung reaksi, kurs porselin, botol timbang, timbangan, sendok kaca, spatula, dll. Bahan-bahan dalam penelitian ini adalah bekatul yang diperoleh dari tempat penggilingan padi, tepung mocaf yang diperoleh dari supermarket, buah bit diperoleh dari supermarket, gula, garam,

serta air. Sedangkan pengujian kimia menggunakan bahan DPPH, methanol, dan aquades.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor yang pertama yaitu rasio bekatul dan mocaf ( 85:5, 90:10, 95:5%) dan konsentrasi buah bit (10, 20, 30%). Total perlakuan pada penelitian ini adalah 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA dan *post-hoc* Tukey.

### **Tahapan Penelitian**

#### **1. Ekstraksi Buah Bit**

Buah bit dikupas kemudian dipotong dan ditimbang masing-masing 10g, 20g, dan 30g. Buah bit kemudian dihaluskan dan ditambahkan air 100 ml kemudian disaring.

#### **2. Proses Pembuatan Flakes**

Bekatul dan mocaf dengan massa 100g dicampur kemudian ditambahkan dengan ekstrak buah bit (10, 20, 30 %). Adonan kemudian diuleni hingga tercampur rata dan ditambahkan gula serta garam. Adonan kemudian dipipihkan (0,5mm) serta dipotong-potong (1,5cm x 1,5cm). Dimasukkan dalam oven pada suhu 150<sup>0</sup>C selama 15 menit. Kemudian dikeluarkan dan didinginkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ANALISIS KIMIA

Hasil Analisa Kimia Flakes Bekatul-Mocaf dan Bit dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rangkuman Hasil Analisis Kimia Flakes Bekatul-Mocaf dan Bit

<b>Bekatul dan Mocaf</b>	<b>Ekstrak Buah Bit</b>	<b>Kadar Air (%)</b>	<b>Kadar Abu (%)</b>	<b>Aktivitas Antioksidan (%)</b>	<b>Kadar Protein (%)</b>	<b>Kadar Serat (%)</b>
<b>85: 15 gram</b>	10%	7,52 <sup>c</sup>	2,61 <sup>a</sup>	10,03 <sup>a</sup>	2,27 <sup>d</sup>	18,68 <sup>f</sup>
	20%	5,65 <sup>abc</sup>	2,39 <sup>a</sup>	12,41 <sup>ab</sup>	1,86 <sup>c</sup>	18,25 <sup>e</sup>
	30%	6,56 <sup>bc</sup>	2,59 <sup>a</sup>	13,69 <sup>abc</sup>	1,38 <sup>b</sup>	15,25 <sup>b</sup>
<b>90: 10 gram</b>	10%	5,58 <sup>abc</sup>	2,36 <sup>a</sup>	13,5 <sup>abc</sup>	2,21 <sup>d</sup>	16,61 <sup>c</sup>
	20%	5,42 <sup>abc</sup>	2,76 <sup>a</sup>	16,06 <sup>bc</sup>	2,14 <sup>d</sup>	17,69 <sup>d</sup>
	30%	5,22 <sup>abc</sup>	2,08 <sup>a</sup>	18,25 <sup>c</sup>	0,67 <sup>a</sup>	16,93 <sup>c</sup>
<b>95: 5 gram</b>	10%	4,24 <sup>ab</sup>	2,34 <sup>a</sup>	14,05 <sup>abc</sup>	2,24 <sup>d</sup>	15,61 <sup>b</sup>
	20%	5,70 <sup>abc</sup>	2,82 <sup>a</sup>	14,78 <sup>abc</sup>	1,84 <sup>c</sup>	17,96 <sup>e</sup>
	30%	3,46 <sup>a</sup>	2,35 <sup>a</sup>	18,25 <sup>c</sup>	0,51 <sup>a</sup>	14,93 <sup>a</sup>

Keterangan: Purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan uji Tukey 5%.

#### Kadar Air

Kadar air tertinggi pada flakes adalah 7,52% yang diperoleh dari perlakuan 85:15 tepung mocaf dan bekatul serta ekstrak buah bit 10% sedangkan untuk kadar air paling rendah adalah 3,46% pada perlakuan rasio tepung mocaf dan bekatul 95:5 dan ekstrak buah bit 30%. Pada penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak buah bit maka kadar airnya semakin rendah. Hal ini senada dengan penelitian Munawaroh, Nurwanto, dan Pratama (2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi formulasi umbi bit maka kadar air

pada beras analog akan semakin berkurang. Bit termasuk ke dalam umbi-umbi an yang mengandung amilosa begitu juga dengan mocaf karena terbuat dari singkong juga mengandung amilosa. Produk makanan yang terdapat amilosa dalam kondisi dingin akan lebih mudah melepaskan air sehingga kadar air akan semakin berkurang sejalan dengan penelitian Yuwono, Febrianto dan Dewi (2013). Kadar air bekatul lebih tinggi dibandingkan dengan mocaf yaitu 7,48% ( Damayanthi & Listyorini, 2006) sedangkan untuk kadar air tepung mocaf adalah 6,9% (Sunarsi, dkk 2011). Namun, bekatul dan

mocaf mengandung pati serta amilosa. Ada beberapa golongan padi dengan kadar amilosa yang berbeda yaitu tinggi, sedang, dan rendah ( Winarno, 2002). Bekatul pada penelitian ini mengandung amilosa yang rendah. Kandungan pati bekatul lebih rendah jika dibandingkan dengan mocaf sehingga kadar amilosa mocaf lebih tinggi daripada bekatul (Sunarti & Michael, 2013). Proporsi bekatul jauh lebih sedikit dibandingkan dengan mocaf sehingga pada penelitian ini kadar air akan lebih tinggi jika penambahan mocaf semakin banyak.

#### **Kadar Abu**

Kadar abu pada flakes yang tertinggi yaitu 2,82% pada perlakuan 95:5 rasio mocaf dan bekatul serta pada variasi ekstrak buah bit 20% sedangkan untuk kadar abu terendah yaitu 2,08% pada perlakuan 90:10 rasio tepung mocaf dan bekatul dengan variasi ekstrak bit 30%. Terjadi penurunan kadar abu pada flakes jika terjadi pengurangan tepung mocaf dan penambahan bekatul. Hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan tepung mocaf terdapat proses penggaraman yang menyebabkan kadar abu pada tepung mocaf tinggi. Tingginya kadar abu suatu bahan menunjukkan semakin tinggi pula mineral yang ada di dalamnya (Susanti, Loebis, & Meilidayani, 2017). Kadar abu bekatul yaitu 5,2-7,3% (Luh & Barber, 1991). Kadar abu mocaf adalah 0,4% (Sunarsi, dkk 2011).

Meilianti (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan buah bit menghasilkan kadar abu yang semakin tinggi pula karena buah bit mengandung mineral yang tinggi. Namun, kemurnian dan kebersihan suatu bahan pangan juga akan berpengaruh terhadap kadar abu. Jika bahan tidak bersih maka kadar abu akan semakin tinggi pula.

#### **Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan pada flakes yang tertinggi yaitu 18,25% pada perlakuan 95:5 dan 90:10 rasio mocaf dan bekatul serta pada variasi ekstrak buah bit 30% sedangkan untuk kadar antioksidan terendah yaitu 10,03% pada perlakuan 85:15 rasio tepung mocaf dan bekatul dengan variasi ekstrak bit 10%. Hasil analisis menunjukkan adanya penurunan antioksidan seiring dengan pengurangan ekstrak bit yang ditambahkan. Kadar antioksidan yang terdapat dalam buah bit yaitu betasianin cukup tinggi yaitu 37,64 mg/100 g dengan aktivitas sebagai antioksidannya sebesar 79,73 bpj. Hal ini menunjukkan buah bit memiliki kandungan antioksidan yang kuat (Novatama, Kusumo, Ersanghono, & Supartono, 2016). Penambahan ekstrak bit sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan flakes. Pigmen betasianin dalam buah bit merah telah diketahui memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Mastuti, Cai & Corke, 2010).

Aktivitas antioksidan dalam bahan pangan bisa saja berkurang atau bahkan hilang dalam proses pengolahan menjadi produk pangan. Merebus adalah teknik yang baik dalam mengolah bahan pangan agar kandungan antioksidan tidak hilang. Cara penyimpanan produk pangan yang salah juga akan mempengaruhi antioksidan di dalam produk pangan (Mulyatiningsih, 2007). Pada penelitian ini bisa dipastikan bahwa antioksidan berkurang pada beberapa sampel karena proses pengolahan.

### **Kadar Protein**

Kadar protein flakes tertinggi diperoleh 2,27% pada perlakuan tepung mocaf dan bekatul 85:15 serta variasi ekstrak bit 10% sedangkan untuk nilai terendah yaitu 0,51% yang diperoleh dari perlakuan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 30%. Terjadi penurunan protein pada flakes seiring terjadi pengurangan pada bekatul. Sebaliknya, jika terjadi penambahan pada bekatul maka kadar protein akan meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar protein bekatul lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf. Kadar protein bekatul adalah 11,12% (Iriyani, 2011) sedangkan pada tepung mocaf sebesar 0,98% (Rosmeri & Monica, 2013), sehingga semakin tinggi proporsi tepung mocaf yang digunakan maka protein yang terkandung di dalam flakes akan lebih sedikit.

Semakin tinggi penambahan ekstrak bit maka kadar protein juga akan semakin menurun hal ini senada dengan penelitian Perez & Liz, (2009) mengenai fettucini, diketahui bahwa fettucini yang dibuat menggunakan bit merah memiliki kadar protein yang semakin rendah. Bit memiliki pigmen betalain yang jika berinteraksi dengan adonan yang terdapat protein akan menyebabkan struktur protein melemah. Pratiwi, Ananingsih, dan Prasetya (2016) Struktur yang melemah akan berpengaruh pada kadar protein menjadi menurun. Semakin tinggi betalain maka protein akan semakin sedikit. Pada penelitian ini kandungan protein masih lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Susanti, Loebis, & Meilidayani, (2017) yaitu sebesar 1,76%. Bit memiliki kadar protein yang cukup rendah yaitu 1,68 g (USDA,2013).

### **Kadar Serat Pangan**

Kadar serat pangan pada flakes yang tertinggi yaitu 18,68% pada perlakuan 85:15 rasio mocaf dan bekatul serta pada variasi ekstrak buah bit 10% sedangkan pada perlakuan tepung mocaf 90:10 dan variasi ekstrak bit 30%, untuk kadar serat pangan terendah yaitu 14,93% .

Terjadi penurunan kadar serat pangan pada flakes jika terjadi pengurangan pada bekatul dan penambahan tepung mocaf. Hal ini karena kadar serat pada bekatul relatif tinggi yaitu 15,06% (Iriana, 2011). Kadar serat tepung mocaf adalah 3,01%

(Nugraheni, Hera, Handayani, Utama, & Situasi, 2015).

Pada penelitian ini kadar serat pangan masih lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Susanti, Loebis, & Meilidayani, (2017) yakni 3,59%. Kadar serat pada bit

terhitung rendah yaitu 5,95% (Setiawan, Nugroho, & Lestario, 2015). Namun meskipun dengan kadar serat yang rendah semakin tinggi penambahan ekstrak bit maka kadar serat pada flakes juga akan semakin bertambah.

### Uji Organoleptik Flakes Bekatul-Mocaf Dan Bit

Hasil uji organoleptic flakes dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Rangkuman Uji Organoleptik Flakes Bekatul- Mocaf dan Bit

<b>Bekatul dan Mocaf</b>	<b>Ekstrak Buah Bit</b>	<b>Warna</b>	<b>Kerenyahan</b>	<b>Rasa Bekatul</b>	<b>Rasa Mocaf</b>	<b>Kesukaan Keseluruhan</b>
<b>85: 15 gram</b>	10%	2,11 <sup>a</sup>	3,03 <sup>ab</sup>	3,31 <sup>b</sup>	2,51 <sup>b</sup>	2,67 <sup>a</sup>
	20%	2,11 <sup>a</sup>	3,03 <sup>ab</sup>	3,18 <sup>ab</sup>	2,85 <sup>abc</sup>	2,81 <sup>a</sup>
	30%	2,15 <sup>a</sup>	2,89 <sup>ab</sup>	2,77 <sup>ab</sup>	2,67 <sup>ab</sup>	2,91 <sup>a</sup>
<b>90: 10 gram</b>	10%	3,20 <sup>b</sup>	2,55 <sup>b</sup>	3,11 <sup>ab</sup>	3,01 <sup>abc</sup>	2,70 <sup>a</sup>
	20%	2,90 <sup>b</sup>	2,53 <sup>a</sup>	2,61 <sup>a</sup>	2,83 <sup>abc</sup>	2,45 <sup>a</sup>
	30%	2,97 <sup>b</sup>	2,53 <sup>a</sup>	2,67 <sup>ab</sup>	3,15 <sup>abc</sup>	2,87 <sup>a</sup>
<b>95: 5 gram</b>	10%	3,53 <sup>c</sup>	2,71 <sup>ab</sup>	2,95 <sup>ab</sup>	3,25 <sup>bc</sup>	2,65 <sup>a</sup>
	20%	3,53 <sup>c</sup>	2,61 <sup>ab</sup>	2,59 <sup>a</sup>	2,91 <sup>abc</sup>	2,63 <sup>a</sup>
	30%	3,61 <sup>c</sup>	3,19 <sup>c</sup>	2,52 <sup>a</sup>	3,16 <sup>abc</sup>	4,68 <sup>a</sup>

Keterangan: Purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan uji Tukey 5%.

### Warna

Penilaian panelis terhadap flakes yang tertinggi adalah 3,61% yang diperoleh dari perbandingan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 30% yang memiliki warna pink tua sedangkan untuk yang nilai terendah adalah 2,11% yang diperoleh dari perbandingan tepung

mocaf dan bekatul 85:15 serta variasi ekstrak bit 10% dan 20%. Pada perbandingan tersebut warna dari flakes cenderung pink muda. Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin banyak persentase ekstrak bit maka warna flakes semakin pink tua. Hal ini dikarenakan warna dari buah bit yang cenderung ungu.

Pigmen betasianin dalam buah bit merupakan turunan dari betalain. Betasianin adalah pigmen berwarna merah atau violet yang termasuk kelompok flavonoid polar, mampu mengikat gula, dan memiliki unsur nitrogen. (Andersen & Markham, 2006).

### **Kerenyahan**

Penilaian panelis terhadap flakes yang tertinggi adalah 3,19% yang diperoleh dari perbandingan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 30% yang memiliki tingkat kerenyahan tertinggi. Pada perlakuan tepung mocaf dan bekatul 90:10 serta variasi ekstrak bit 20% memiliki tingkat kerenyahan terendah yaitu 2,53. Hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung mocaf akan menghasilkan flakes dengan tingkat kerenyahan yang semakin meningkat.

### **Rasa Bekatul**

Penilaian panelis terhadap flakes yang tertinggi adalah 3,31% yang diperoleh dari perbandingan tepung mocaf dan bekatul 85:15 serta variasi ekstrak bit 10% yang memiliki tingkat rasa paling tinggi. Pada perlakuan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 30% memiliki tingkat rasa bekatul terendah yaitu 2,52%. Hasil penelitian tersebut rasa bekatul akan semakin terasa apabila penambahan bekatulnya semakin banyak pula. Sebaliknya, rasa bekatul akan semakin

tidak terasa jika penambahan bekatulnya semakin sedikit. Penambahan ekstrak bit yang semakin tinggi dapat mempengaruhi rasa bekatul pada flakes. Hal ini dikarenakan bit memiliki kandungan sukrosa sehingga dapat mengurangi rasa bekatul (Silalahi, 2018).

### **Rasa Mocaf**

Penilaian panelis terhadap flakes yang tertinggi adalah 3,25% yang diperoleh dari perbandingan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 10% yang memiliki rasa mocaf paling tinggi. Pada perlakuan tepung mocaf dan bekatul 85:5 serta variasi ekstrak bit 10% memiliki nilai terendah yaitu 2,51% yang berarti memiliki rasa mocaf yang paling rendah. Hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa semakin banyaknya penambahan mocaf maka rasa dari mocaf sendiri pun akan semakin terasa.

### **Kesukaan Keseluruhan**

Penilaian panelis terhadap flakes yang tertinggi adalah 4,68% yang diperoleh dari perbandingan tepung mocaf dan bekatul 95:5 serta variasi ekstrak bit 30% paling banyak digemari. Pada perlakuan tepung mocaf dan bekatul 90:10 serta variasi ekstrak bit 20% memiliki nilai terendah yaitu 2,45 yang berarti paling tidak disukai. Perbandingan antara nilai tertinggi dan terendah sangat signifikan dikarenakan panelis memberikan nilai yang sangat tinggi untuk perlakuan B3R3 dan sifat penelitian

ini adalah subyektif. Hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa banyaknya penambahan tepung mocaf dan juga ekstrak bit dapat menghasilkan rasa yang banyak

## KESIMPULAN

Perbedaan perlakuan konsentrasi tepung tepung mocaf dan bekatul serta penambahan ekstrak buah bit berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris flakes. Formulasi terbaik dihasilkan flakes dengan kadar serat dan aktivitas antioksidan paling tinggi terdapat pada perlakuan 90:10 rasio tepung mocaf dan bekatul dengan penambahan ekstrak buah bit 30% yaitu 16,93% dan 18,25%.

## DAFTAR PUSTAKA

Anderson, O.M., & Markham, K.R. (2006). *Flavonoid: Chemistry, Biochemistry, and Applications*. United States of America: Taylor and Francis.

AOAC. (1992). *Official Method of Analisis of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington DC: Benyamin Franklin

AOAC. (1970). *Official Method of Analisis of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington DC: Benyamin Franklin

AOAC. (1995). *Official Method of Analisis* (16th ed). Maryland: Internasional, Gaithersbug.

digemari. Sebaliknya, jika terjadi penambahan bekatul semakin tidak disukai karena bekatul memiliki rasa yang khas yaitu sedikit pahit.

Amin, S. (2016). *Kajian daya cerna protein secara in vitro dan sifat organoleptic sereal berbahan baku tepung mocaf dengan substitusi tepung kacang hijau*. (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

Baedhowie, M., dan Pranggonowati, S., 1982. *Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian jilid 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Hal 25-50.

Budianto, A.K. (2009). *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Press

[BSN] Badan Standarisasi Nasional., 2000. SNI 01-2886-2000. *Makanan ringan ekstrudat*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

DeMan, J.M., 1997. *Kimia Makanan Edisi Kedua* (Terjemahan). Bandung: ITB

Damayanti, D.A., Wahyuni, W., & Wena, M. (2014). *Kajian Kadar Serat, Kalsium, Protein, dan Sifat Organoleptik Chiffon Cake Berbahan Dasar Mocaf Sebagai Alternatif Pengganti Terigu*. *Jurnal*

- Teknologi dan Kejuruan*. 37 (1): 73:82
- Damayanthi, E., Kustiyah, L., Khalid, M., & Farizal, H. (2010). Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi Daripada Jus Tomat Dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 5(3), 205. Diakses dari <https://doi.org/10.25182/jpg.2010.5.3.201>.
- Damayanthi, E., Listyorini, D.I. (2006). Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak pada Pembuatan Kripik Simulasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 1(2): 33-34
- Gisca, B., dan Rahayuni, A. (2013). *Penambahan Gembili Pada Flakes Jewawut Ikan Gabus Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Anak Kurang Gizi*. (Skripsi), Universitas Diponegoro Semarang. Diakses dari [https://doi.org/10.1016/0378-1097\(95\)00300-T](https://doi.org/10.1016/0378-1097(95)00300-T).
- Indika, M.S., Ramadhan, W., Budiyanto, R., & Shintya, I. (2017). Formulasi Flakes berbasis Suweg Dengan Komposit Kcang Merah dan Wortel Untuk Sarapan Pagi Tinggi Protein. *Jurnal Departemen Biologi*. ISBN 978-602-99334-7-5.
- Iriyani, N. (2017). *Sereal dengan Substitusi Bekatul Tinggi Antioksidan*. (Skripsi), Universitas Diponegoro Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.
- Kartika, B.D., Hastuti, W., & Supratno. (1988). Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. *Jurnal PAU Pangan dan Gizi*.
- Lala, F.H., Susilo, B., & Komar, N., 2013. Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu Dengan Substitusi Mocaf. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 11–20.
- Luh, B., & Barber. (1991). *Rice\_Dalam Rice Bran*. Jakarta: Penebar swadaya
- Mastuti. (2010). Identifikasi Pigmen Betasianin Pada Beberapa Jenis Inflorescence Celosia. *Jurnal Biologi*.
- Meilianti. (2018). Karakteristik Permen Jelly Umbi Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) dengan Penambahan Ekstrak Buah Sirsak dan Variasi Pektin. *Jurnal Politeknik Negeri Sriwijaya*. 3(2): 39-47
- Muchtadi, D. (2001). Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Teknologi dan Industri Pangan*. 12:1-2

- Mulyatiningsih, M.L. (2007). *Diktat Teknik-Teknik Dasar Memasak*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Munawaroh, H., Nurwantoro., & Pratama, Y. (2019). Kadar Air, Serat, Aktivitas Antioksidan, Densitas Kamba dan Sifat Sensoris Beras Analog Uwi Ungu-Umbi Bit Pada Rasio Berbeda. (*Undergraduate Thesis*, Universitas Diponegoro, Semarang).
- Novatama, S.M., Kusumo, E., & Supartono. (2016). Identifikasi Betasianin Dan Uji Antioksidan Ekstrak Buah Bit Merah (*Beta Vulgaris L*). *Indonesian Journal of Chemical Science*. Vol 5(3). Diakses dari <https://doi.org/10.5962/bhl.title.81730>.
- Nugraheni, M., Hera, T., Handayani, W., Utama, A., & Situasi, A. (2015). Pengembangan Mocaf (Modified Cassava Flour) Untuk Peningkatan Diversifikasi Pangan Dan Ekonomi Pasca Erupsi Merapi. *Inotek*, 19(1), 52–69.
- Perez, E., & Liz, P. (2009). Effect Of The Addition Of Cassava Flour And Beetroot Juice On Quality Of Fettucine. *Affrican Journal Of Food Science* Vol 3.(11) pp. 325-360.
- Permatasari, M. (2018). *Pengaruh Proporsi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Pada Pembuatan Food Bar Terhadap Tingkat Kekerasan Dan Daya Terima*. (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.
- Pertiwi, A.D., Widanti, Y.A., & Mustofa, A. (2017). Substitusi Tepung Kcang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Pada Mie Kering Dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2(1): 67-73
- Pratiwi, A.R., Ananingsih, K.A., & Prasetya, H.N. (2016). Studi Interaksi antara Protein dan Betalain Bit Merah pada Adonan Roti Menggunakan SDS-Page dan Bioinformatika. Semarang: Universitas Katholik Soegijapranata
- Putri, S.H.S., & Asrifah, I. (2018). Perbandingan Kadar Serat dan Betakaroten Pada Mie yang Disubstitusi Kelor (*Moringa Oleifera L*) dan Buah Bit (*Beta Vulgaris L*). *Jurnal Ilmu Gizi*. 9(1): 27-36
- Putri, M.C., & Tjiptaningrum, A. (2016). Efek Antianemia Buah Bit (*Beta Vulgaris L*). *Jurnal Kedokteran*. 5(4): 96-100

- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., & Praseptiaga, D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensor Dan Fisiokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1), 63–73.
- Salim, M. (2011). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta: Lily Publisher
- Sarbini, D., Rahmawati, S., dan Kurnia, P., 2009. Uji Fisik, Organoleptik, dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe-Bekatul Dengan Fortifikasi Fe dan Zn untuk Anak Kurang Gizi. *Jurnal Gizi*. 10(1): 18-26.
- Setiawan, M.A.W., Nugroho, E.K., & Lestario, L.N. (2015). Ekstraksi Betasianin dari Kulit Umbi Bit Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 27(1): 38-43. ISSN 0854-9028.
- Silalahi, R. (2018). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah bit Terhadap Mutu Es Krim Bekatul Sebagai Makanan Jajanan*. (Skripsi), Politeknik Kesehatan Medan.
- Soebito, S. (1988). *Analisis Farmasi*. Yogyakarta. UGM Press
- Soekarto, S.T (1985). Penilaian Organoleptik (Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Jakarta: Bharat Aksara
- Splittstoesser, W.E., 1984. *Vegetable Grawing Handlook..* New York: Van Nostrand Reinhold Company
- Sudarmadji S, Haryono B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sudarmadji, S., Bambang, H. & Suhardi. (1984). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Sukasih, E., & Setyadjit. (2012). Formulasi Pembuatan Flake Berbasis Talas Untuk Makanan Sarapan (BREAKFAST MEAL) Energy Tinggi Dengan Metode Oven. *Jurnal Balai Besar dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. 9(2): 70-76.
- Sunarsi, S., Marcellius, S.A., Wahyuni, S & Ratnaningsih, W. (2011). Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberjo. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. LPPM Univet Bantara Sukoharjo. Hal 306-310
- Sunarti, T.C., & Miichael. (2013). Pemanfaatan Beras Pecah dan Penambahan Tepung-Tepungan Lokal untuk Meningkatkan Kualitas

- Tepung Beras. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. **2**(1): 2252-3324
- Susanti, I., Lubis, E.H., & Meilidayani, S. (2017). Flakes Sarapan Pagi Berbasis Mocaf dan Tepung Jagung. Bogor: Universitas Juanda
- Widasari Mia., & Handayani Sri. (2014). Pengaruh Proporsi Terigu – Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Dan Penambahan Tepung Formula Tempe Terhadap Hasil Jadi Flake. *Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. **3**(3): 222-228.
- Winarno, F.G. (1997). *Kimia Hasil Pertanian*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F.G. (2009). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gedia Pustaka Utama.
- Windono, T., Soediman, S., Yudawati, U., Ermawati, E., Srielita, A. & Erowati, T.I. (2001). Uji Perendam Radikal Bebas Terhadap 1, 1-Dyphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH) dari Ekstrak Kulit Buah Dan Biji Anggur (*Vitis Vinifera L.*). *Artocarpus*. **1** (1).38-39
- Wirawati, C.U. & Nirmagustina, D.E. (2009). Studi In Vivo Produk Sereal Dari Tepung Bekatul Dan Tepung Ubi Jalar Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan*. **14**(2): 142-147.
- Wulandari, M., & Handasari, E. (2010). Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Gizi*. **1**(2): 55-62
- Yuwono, S.S., Febrianto, K., & Dewi, N.S. (2013). Pembuatan Beras Tiruan Berbasis Modified Cassava Flour (Mocaf): Kajian Proporsi Mocaf: Tepung Beras dan Penambahan Tepung Porang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. **14**(3): 175-182