

## PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BENGKUANG DAN LAMA PENGUKUSAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK FLAKE TALAS

### *Effect of Addition Yam Flour and Steaming Duration on Physico-Chemical and Sensory Qualities of Taro Flakes*

Anggi Hapsari Paramita<sup>1\*</sup>, Widya Dwi Rukmi Putri<sup>1</sup>

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang  
Jl. Veteran, Malang 65145

\*Penulis Korespondensi, Email: \*Anggihp9@yahoo.com

#### ABSTRAK

*Flakes* merupakan makanan praktis pengganti sarapan terbuat dari biji-bijian atau sereal yang berfungsi sebagai sumber energi serta sumber gizi seperti protein, vitamin, mineral dan dapat dijadikan pangan fungsional dengan menambahkan komponen serat pada produk. Salah satu sumber serat yang dapat ditambahkan pada produk *flake* yaitu tepung bengkuang. Pada proses pembuatannya produk sereal sarapan ini membutuhkan bahan dengan karbohidrat pati tinggi. Oleh sebab itu digunakan tepung talas yang memiliki karakteristik menyerupai bahan baku *flake* dan dilakukan proses pengukusan sebagai perlakuan untuk pembentuk tekstur *flake*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor yaitu penambahan tepung bengkuang (10%,20%, dan 30%) dan lama waktu pengukusan (5, 10, dan 15 menit). Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dan dianalisis menggunakan ANOVA dengan menggunakan uji lanjut atau uji DMRT ( $\alpha=5\%$ ). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan terbaik dari segi fisik dan kimia serta organoleptik pada penambahan tepung bengkuang 30% dan lama pengukusan 5 menit.

Kata kunci : Flake, Tepung Bengkuang, Tepung Talas, Lama Pengukusan

#### ABSTRACT

*Flakes is a breakfast meal replacement that made from whole grains or cereals which serves as a source of energy and nutrient sources like-protein, vitamins, minerals and can be used as a functional food with added fiber components in the product. One source of fiber that can be added to the flake product is Yam Flour. Therefore use a taro flour that has characteristics resembling flake raw material and performed as a treatment for steaming process forming flake texture. This research uses a Factorial Randomized Block Design with two factors, namely the addition of yam flour (10%,20%, and 30%) and steaming duration (5, 10, and 15 minute). Repetitions performed 3 times and analyzed using ANOVA with further testing or using DMRT ( $\alpha = 5\%$ ). Based on this research the best treatment in terms of physical and chemical and organoleptic at 30% addition of Yam Flour and steaming duration 5 minutes.*

Keywords : *Flakes, Steaming Duration, Taro Flour, Yam Flour*

#### PENDAHULUAN

*Flakes* merupakan makanan praktis pengganti sarapan terbuat dari biji-bijian atau sereal. *Flakes* berfungsi sebagai sumber energi serta sumber gizi seperti protein, vitamin, mineral dan dapat dijadikan pangan fungsional dengan menambahkan komponen serat pada produk. Kebutuhan akan serat sering diabaikan karena pola konsumsi masyarakat

yang lebih memilih cara praktis dalam mengkonsumsi olahan makanan. Salah satu sumber serat yang dapat ditambahkan pada produk *flake* yaitu tepung bengkuang. Bengkuang yang diolah menjadi tepung akan meningkatkan kandungan serat serta zat gizi lain yang ada di dalamnya yaitu vitamin C dan B1. Pada proses pembuatannya produk sereal sarapan ini membutuhkan bahan dengan karbohidrat pati tinggi. Oleh sebab itu digunakan tepung talas yang memiliki karakteristik menyerupai bahan baku *flake* serta dilakukan proses pengukusan sebagai perlakuan untuk memperbaiki tekstur *flake* dan membantu terjadinya gelatinisasi pati.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi terbaik dari proporsi penambahan tepung bengkuang dan perbedaan lama waktu pengukusan dalam pembuatan *flake* talas untuk mendapatkan perlakuan terbaik dan mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik *flake* talas.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain umbi talas bentul yang diperoleh dari Pasar Singosari Malang dan Balai Penelitian Materia Medika kota Batu, buah bengkuang yang diperoleh dari Pasar Besar, garam dapur, gula halus, margarin di pasar daerah kota Malang. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain petroelum eter (PE), aquades, HCL 0,1 N, NaOH 45%, tablet *Kjedahl*, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3%, PE, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, alkohol 95%, indikator *methyl red*, indikator PP, kertas lakmus, kertas saring. Bahan – bahan tersebut diperoleh dari Toko Makmur Sejati Malang.

### **Alat**

Alat yang digunakan pada pembuatan produk antara lain pengering kabinet, pengering oven, mesin selep tepung, ayakan 80 mesh, *roller*, pencetak flakes, plastik, timbangan digital, spatula, baskom plastik, pengukus, kompor gas, loyang, sendok, dan pisau. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain, *glassware*, timbangan analitik, desikator, oven listrik, soxhlet, destilator, labu *kjedahl*, corong plastik, kertas saring, *color reader*, vortex, spektrofotometer, dan *Tensile Strength*.

### **Desain Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang tersusun atas 2 faktor, dimana faktor pertama terdiri dari 3 level dan faktor kedua terdiri dari 3 level, yaitu: B1L1 = penambahan tepung bengkuang 10% dan lama pengukusan 5 menit, B1L2 = penambahan tepung bengkuang 10% dan lama pengukusan 10 menit, B1L3 = penambahan tepung bengkuang 10% dan lama pengukusan 15 menit, B2L1 = penambahan tepung bengkuang 20% dan lama pengukusan 5 menit, B2L2 = penambahan tepung bengkuang 20% dan lama pengukusan 10 menit, B2L3 = penambahan tepung bengkuang 20% dan lama pengukusan 15 menit, B3L1 = penambahan tepung bengkuang 30% dan lama pengukusan 5 menit, B3L2 = penambahan tepung bengkuang 30% dan lama pengukusan 10 menit, B3L3 = penambahan tepung bengkuang 30% dan lama pengukusan 15 menit.

### **Tahapan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan meliputi proses pembuatan *flake* dengan penentuan berbagai macam proporsi. Penelitian lanjutan meliputi proses pembuatan *flake* dengan penambahan tepung bengkuang, mendapatkan *range* lama waktu pengukusan yang terbaik, dan analisis fisik dan kimia pada *flake*.

### **Metode**

### 1. Pembuatan Tepung Talas

Tepung talas dibuat dengan perlakuan khusus yaitu perendaman dengan garam yang berguna untuk mengurangi kadar oksalat talas. Talas yang telah dikupas dan dicuci bersih, kemudian diiris menggunakan *slicer* dengan ketebalan 1-3 mm. Setelah itu talas direndam dengan larutan garam 3% selama 5 menit sebelum dikeringkan dengan *cabinet dryer* suhu 60°C selama  $\pm$  6 jam. Talas yang sudah menjadi *chips* kering kemudian di hancurkan dengan mesin penepung atau selep hingga halus, setelah itu diayak dengan ayakan 80 mesh.

### 2. Pembuatan Tepung Bengkuang

Bengkuang yang sudah dikupas, dibuang bagian kulitnya kemudian dicuci bersih. Setelah itu diiris menggunakan *slicer* dengan ketebalan 1-2 mm. Lalu dikeringkan dengan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 6 jam. Bengkuang yang sudah menjadi *chips* kering kemudian dihancurkan menggunakan alat penepung atau selep hingga halus, lalu di ayak dengan ayakan 80 mesh.

### 3. Pembuatan Flake dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Perlakuan Lama Pengukusan

Tepung talas dan tepung bengkuang ditimbang dengan perbandingan 70:30 ; 80:20 ; dan 90:10 ditambahkan margarin, gula halus, dan garam. Adonan dicampur dengan air hingga tercampur dengan menggunakan *mixer* dengan kecepatan 1 selama 10 menit. Adonan kemudian dikukus selama 5 menit, 10 menit dan 15 menit untuk pre-gelatinisasi pati agar flake tidak pecah. Kemudian adonan dipipihkan menggunakan *roller* dengan ketebalan  $\pm$  1 mm. Adonan yang sudah tipis dicetak dengan alat pencetak flake dengan ukuran 2x2, ditata diatas loyang kemudian dipanggang dengan oven listrik pada suhu 120°C selama 20 menit.

## Prosedur Analisis

### Pengamatan

Pengamatan terhadap komposisi kimia *flake* meliputi kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar pati dan kadar serat [1] [2]. Pengamatan terhadap sifat fisik *flake* antara lain penentuan daya patah (kerenyahan), daya rehidrasi, volume pengembangan dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur menggunakan *Hedonic Scale* [3]. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan *Zeleny*. Hasil perlakuan terbaik dibandingkan dengan kontrol *flake* yang berada di pasaran dan diuji dengan uji T.

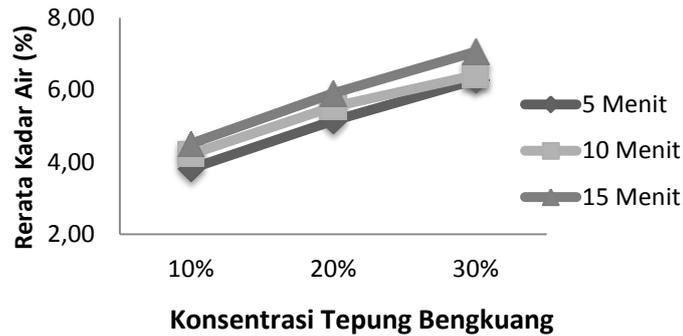
### Analisis Data

Data yang dianalisis dengan analisis ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan uji lanjut BNT dengan selang kepercayaan 5%. Apabila beda nyata dan jika ada interaksi antara kedua faktor maka dilanjutkan dengan metode DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Air

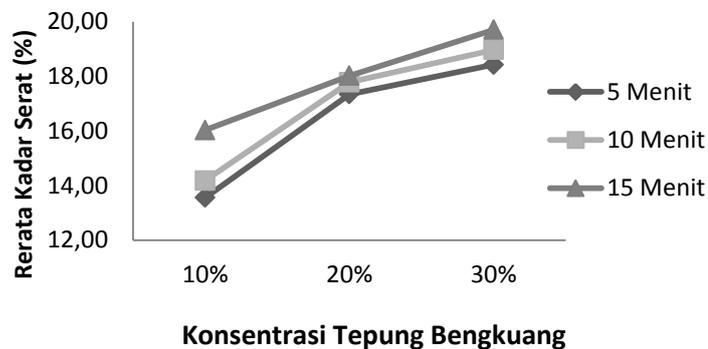
Nilai kadar air berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 1. Kadar air pada *flake* talas menunjukkan bahwa semakin banyak tepung bengkuang yang ditambahkan serta semakin lama waktu pengukusan maka kadar air *flake* talas tersebut akan semakin tinggi. Tepung talas yang digunakan memiliki kadar amilosa 10.54-21.44% dan kadar amilopektinnya adalah 78.56-89.46% [4]. Amilopektin memiliki kapasitas pengikatan air yang tinggi dan lebih lambat mengalami retrogradasi [5], sedangkan amilosa bersifat mudah menyerap air dan melepaskannya. Hal ini disebabkan amilosa terdiri dari unit-unit glukosa dengan ikatan rantai lurus  $\alpha$ -1,4-glikosidik [6]. Sehingga pengaruh penggunaan tepung talas dapat menyebabkan semakin tingginya kadar air *flake* talas.



Gambar 1. Grafik Kadar Air *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

## 2. Kadar Serat

Nilai kadar serat berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 2.



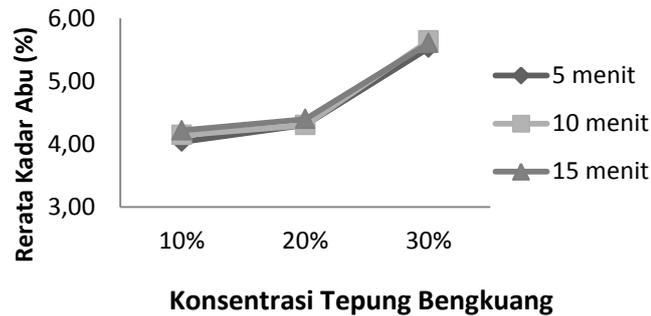
Gambar 2. Grafik Kadar Serat *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Kadar serat pada *flake* menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung bengkuang serta semakin lama waktu pengukusan maka semakin tinggi kadar serat *flake* talas. Hal ini dikarenakan pada bahan baku yang digunakan terdapat kandungan serat yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi kadar serat pada *flake* talas. Berdasarkan analisis bahan baku yang telah dilakukan, kadar serat pada tepung bengkuang sebesar 17.72%, sehingga semakin banyak jumlah tepung bengkuang yang ditambahkan, maka kadar serat dari *flake* talas tersebut juga semakin meningkat. Menurut literatur bahwa sebagian besar serat kasar yang terdapat pada bengkuang yaitu 11.81%. Serat kasar seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin merupakan serat yang tidak larut air. Karena serat ini tidak larut air, maka keberadaannya masih terdapat pada produk akhir [7]. Sehingga semakin meningkatnya penambahan tepung bengkuang mengakibatkan kadar serat kasar pada *flake* juga semakin meningkat.

## 3. Kadar Abu

Nilai kadar abu berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 3. Kadar abu pada *flake* menunjukkan bahwa banyaknya penambahan tepung bengkuang yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar abu *flake* talas. Hal ini disebabkan karena pada bahan baku tepung bengkuang yang digunakan mengandung mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan mineral tepung talas. Kadar abu ada hubungannya dengan kadar mineral suatu bahan. Kadar abu yang terkandung pada tepung bengkuang yaitu sebesar 1.40%, sedangkan kadar abu pada tepung talas sebesar 0.92%. Mineral yang terkandung dalam talas antara lain adalah kalsium 28 mg/100g; fosfor 61 mg/100g dan besi 1 mg/100g [8]. Sedangkan menurut Departemen Kesehatan RI [9], kandungan mineral yang terkandung pada bengkuang antara lain kalsium 35 mg/100g; fosfor 68 mg/100g. Sehingga

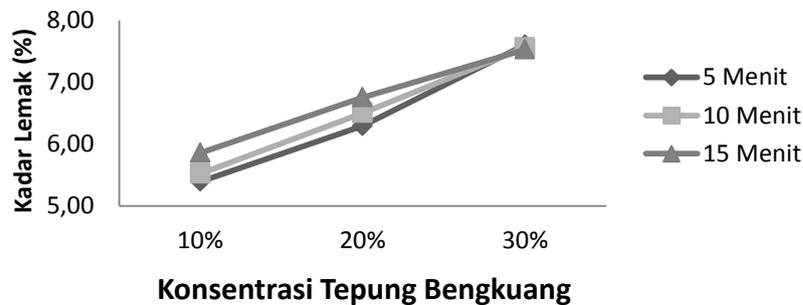
semakin banyak penambahan tepung benguang, kadar abu *flake* yang dihasilkan akan semakin meningkat.



Gambar 3. Grafik Kadar Abu *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Benguang dan Pengaruh Lama Pengukusan

#### 4. Kadar Lemak

Nilai kadar air berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 4.



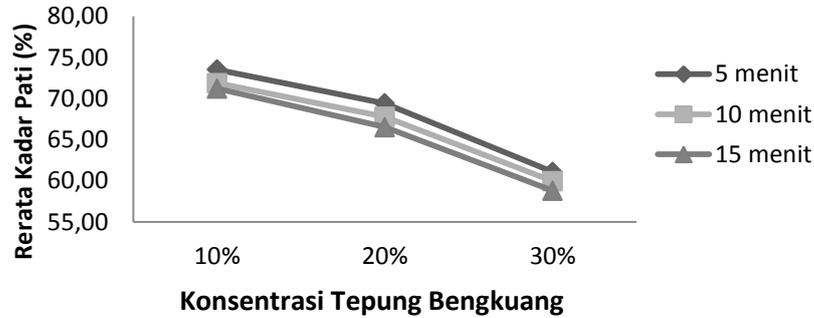
Gambar 4. Grafik Kadar Lemak *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Benguang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Kadar lemak pada *flake* menunjukkan bahwa semakin banyaknya proporsi tepung benguang yang ditambahkan mengakibatkan kadar lemak *flake* talas semakin meningkat. Hal ini disebabkan kandungan lemak pada tepung benguang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan lemak yang terkandung pada tepung talas. Berdasarkan analisis, tepung benguang yang digunakan mengandung lemak sebesar 7.31%, sedangkan tepung talas hanya mengandung lemak sebesar 0.91%. Sementara menurut literatur, tepung benguang mengandung lemak sebesar 6.34% dan tepung talas mengandung lemak sebesar 0.47 [10]. Lama pengukusan juga menyebabkan kadar lemak semakin meningkat, ini disebabkan karena komponen pati dan protein membentuk ikatan satu sama lain hingga terbentuk matriks. Sehingga semakin lama pengukusan, ikatan yang terbentuk akan semakin kuat dan padat yang mengakibatkan lemak terperangkap pada produk. Hal ini didukung dengan pernyataan [11], yang menyatakan bahwa amilosa yang merupakan komponen dari pati akan lebih banyak memerangkap komponen seperti air dan lemak ketika terjadi proses pengukusan atau proses yang melibatkan panas.

#### 5. Kadar Pati

Nilai kadar pati berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 5. Kadar pati *flake* menunjukkan bahwa banyaknya penambahan tepung benguang akan mengakibatkan kadar pati *flake* talas semakin menurun. Kandungan pati dalam tepung talas adalah 72.81% [4], sedangkan kadar pati pada tepung benguang adalah 48.28% [12]. Tepung talas yang mengandung kadar pati lebih tinggi dibanding tepung benguang, sehingga semakin banyak penambahan tepung talas maka kandungan pati *flake* akan semakin meningkat, sebaliknya jika semakin banyak tepung benguang yang ditambahkan, maka kandungan pati *flake* akan semakin menurun. Begitu juga semakin lama waktu

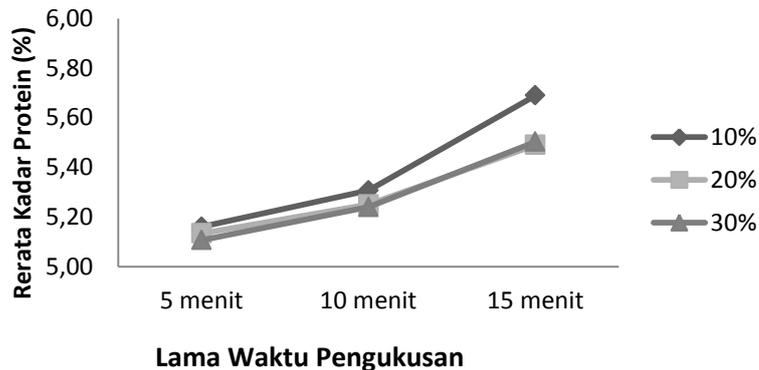
pengukusan maka kadar pati pada *flake* akan semakin menurun, sedangkan semakin cepat waktu pengukusan maka kadar pati akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena adanya proses gelatinisasi pati yang terjadi selama pengukusan berlangsung. Pada saat terjadi gelatinisasi granula pati mengalami pembengkakan yang mengakibatkan granula pati pecah. Ini menyebabkan pati jenis amilosa keluar dan ikut terlarut bersama dengan uap air akibat pengukusan (*leaching*). Hal ini sesuai dengan pernyataan [13], yaitu pengukusan dengan uap panas akan menghasilkan retensi zat gizi larut air yang lebih besar dibandingkan pengukusan dengan air.



Gambar 5. Grafik Kadar Pati *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

## 6. Kadar Protein

Nilai kadar protein berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 6.

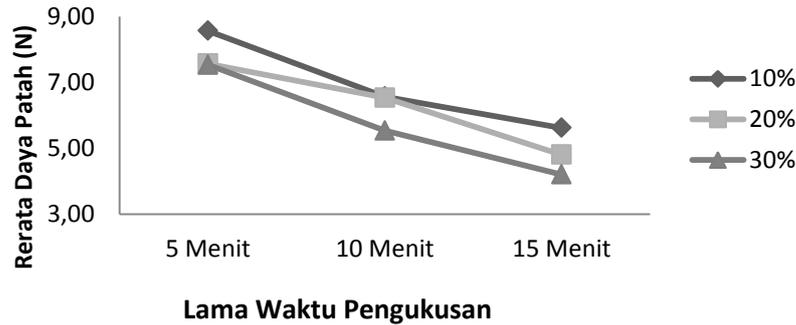


Gambar 6. Grafik Kadar Protein *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Kadar protein *flake* menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan maka semakin tinggi kadar protein pada *flake* talas. Perlakuan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap kadar protein *flake* talas. Berdasarkan analisis kadar pati *flake* talas yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa semakin lama pengukusan akan menyebabkan kadar pati semakin menurun. Pada produk *flake*, kandungan yang paling dominan adalah pati dan protein. Apabila kadar pati dalam *flake* meningkat akibat lama waktu pengukusan maka kadar protein akan semakin menurun, begitu juga sebaliknya. Apabila kadar pati dalam *flake* menurun maka kadar protein akan semakin meningkat. Sehingga semakin lama waktu pengukusan akan mengakibatkan kadar protein semakin tinggi. Selain itu perlakuan pemanasan tidak akan menyebabkan kehilangan protein pada produk. Hal ini sesuai dengan pernyataan [14], protein yang terdenaturasi oleh panas akan tetap terukur sebagai protein pada saat pengukuran.

## 7. Daya Patah

Nilai daya patah berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 7.

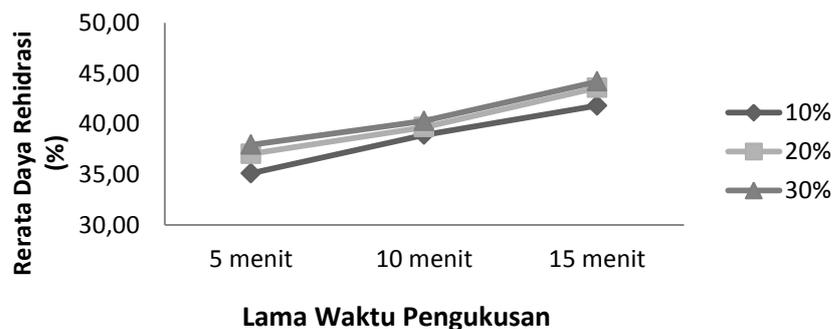


Gambar 7. Grafik Daya Patah *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Daya patah *flake* semakin menurun seiring dengan meningkatnya penambahan tepung bengkuang dan meningkatnya lama waktu pengukusan. Hal ini salah satunya disebabkan kadar protein *flake* yang cenderung semakin menurun seiring dengan meningkatnya penambahan tepung bengkuang dan lama waktu pengukusan. Semakin menurunnya kandungan protein struktur ikatan yang terbentuk antara protein, pati dan lemak cenderung kurang kompak. Sehingga *flake* yang terbentuk memiliki daya patah semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan [15], semakin rendah nilai daya patah produk kering maka kerenyahan produk tersebut akan semakin tinggi pula. Selain itu proses gelatinisasi pati juga mempengaruhi daya patah *flake*. Pati yang terkandung dalam *flake* akan mengalami gelatinisasi pati saat pengukusan berlangsung yang menyebabkan granula pati membengkak dan akhirnya pecah seiring dengan semakin lamanya waktu pengukusan. Akibatnya *flake* yang terbentuk menjadi lebih *porous* dan mudah patah, sehingga daya patahnya semakin menurun.

## 8. Tingkat Rehidrasi

Nilai tingkat rehidrasi berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 8.



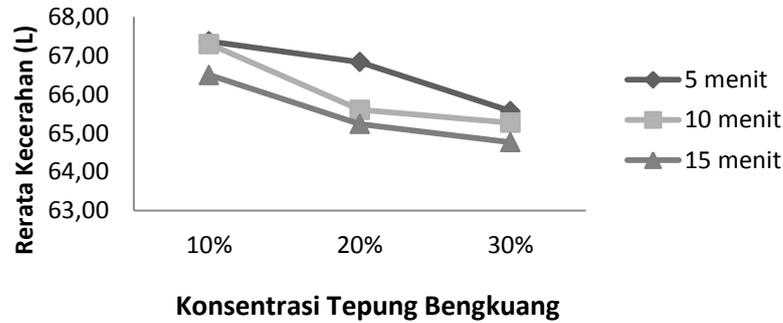
Gambar 8. Grafik Daya Patah *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat rehidrasi menunjukkan semakin banyaknya penambahan tepung bengkuang, maka daya rehidrasi *flake* talas semakin meningkat. *Flake* talas dengan penambahan tepung bengkuang paling banyak adalah sebesar 40.81% yaitu pada konsentrasi penambahan tepung bengkuang sebanyak 30%. Semakin besar kadar serat kasar pada *flake* talas maka tingkat rehidrasi *flake* talas juga akan semakin meningkat. Menurut [18], serat kasar memiliki sifat memerangkap air pada bahan. Ketika proses pemanggangan yang menggunakan suhu tinggi, air yang terperangkap pada bahan akan menguap dan meninggalkan rongga udara pada produk akhir. Banyaknya rongga udara yang terbentuk akan mengakibatkan air lebih banyak terserap pada produk ketika dilakukan proses

rehidrasi, sehingga produk akan memerangkap air lebih banyak. Tingkat rehidrasi menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan yang dilakukan pada *flake* maka daya rehidrasinya juga cenderung meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengukusan akan mengakibatkan pati dapat tergelatinisasi dengan sempurna dengan semakin banyaknya air yang masuk ke dalam produk karena terputusnya ikatan hidrogen antar molekul pati.

### 9. Warna

Nilai tingkat kecerahan berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 9.

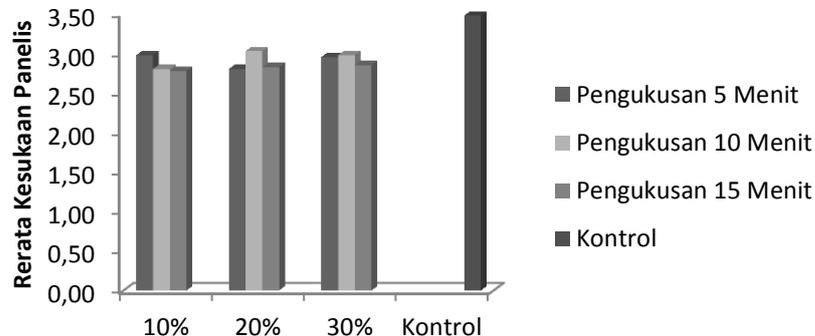


Gambar 9. Grafik Tingkat Keceraha *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kecerahan menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung benguang maka akan mempengaruhi tingkat kecerahan pada *flake* talas. Pada penambahan tepung benguang, semakin banyak tepung benguang yang ditambahkan maka akan semakin gelap warna yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung benguang yang ditambahkan berwarna putih kecoklatan. Sehingga makin banyak konsentrasi yang ditambahkan maka akan menghasilkan warna yang lebih kecoklatan. Selain itu, adanya proses pemanasan akan menyebabkan reaksi *Maillard* yang terjadi karena adanya interaksi pati dengan protein atau gugus amino [17] sehingga menurunkan kecerahan pada *flake* talas yang dihasilkan. Begitu juga semakin lamanya waktu pengukusan menyebabkan suhu yang lebih tinggi, mekanisme reaksi *Maillard* akan lebih cepat berlangsung karena adanya gula pereduksi dan asam amino bebas. Hal ini menyebabkan semakin tingginya tingkat warna coklat yang terbentuk.

### 10. Organoleptik Aroma

Nilai tingkat kecerahan berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 10.



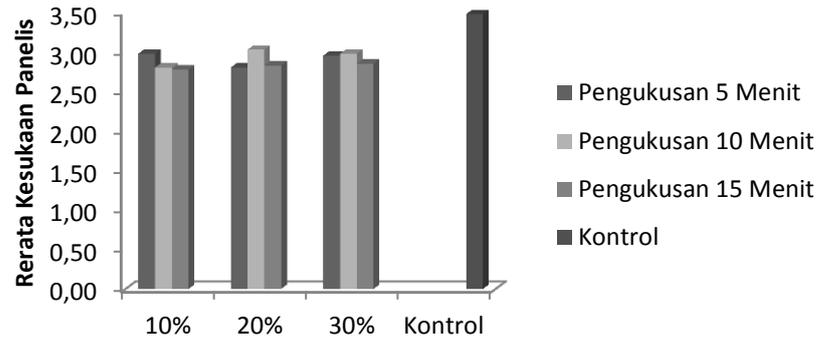
Gambar 10. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Aroma *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap aroma *flake* talas cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya tepung

bengkuang yang ditambahkan. Pada gambar diketahui bahwa *flake* talas dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 10% dan lama waktu pengukusan 5 menit memiliki tingkat kesukaan aroma yang paling rendah yaitu kurang disukai oleh panelis. Dari uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan tepung bengkuang dan lama waktu pengukusan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesukaan panelis terhadap aroma *flake* talas, sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan aroma.

### 11. Organoleptik Rasa

Nilai organoleptik rasa berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 11.

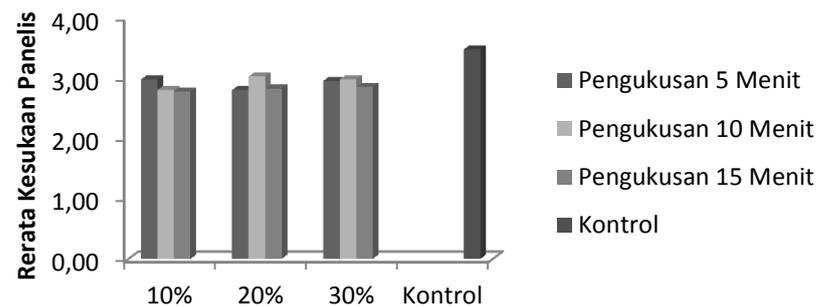


Gambar 11. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Aroma *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap rasa *flake* talas cenderung meningkat seiring dengan semakin banyaknya tepung bengkuang yang ditambahkan. Rerata rasa yang disukai oleh panelis dan memiliki tingkat ranking paling tinggi adalah *flake* yang memiliki perlakuan penambahan tepung bengkuang sebesar 30% dan lama waktu pengukusan 5 menit. Sedangkan *flake* dengan penambahan tepung bengkuang sebesar 20% dan lama waktu pengukusan 5 menit memiliki jumlah ranking kesukaan panelis terhadap rasa yang paling rendah.

### 12. Organoleptik Warna

Nilai organoleptik warna berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 12.



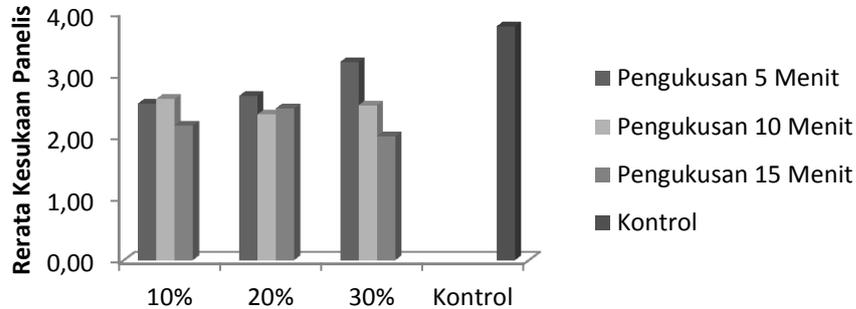
Gambar 12. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Aroma *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap warna *flake* talas dengan penambahan tepung bengkuang dan lama waktu pengukusan semakin menurun. Rerata warna yang disukai oleh panelis terdapat pada *flake* dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 10% dengan lama waktu pengukusan 5 menit yaitu menunjukkan tingkat ranking kesukaan yang paling tinggi. Sedangkan pada

perlakuan penambahan tepung bengkuang sebanyak 30% dengan lama waktu pengukusan 10 menit menunjukkan tingkat rangking yang paling rendah terhadap warna *flake* talas

### 13. Organoleptik Tekstur

Nilai organoleptik tekstur berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 13.

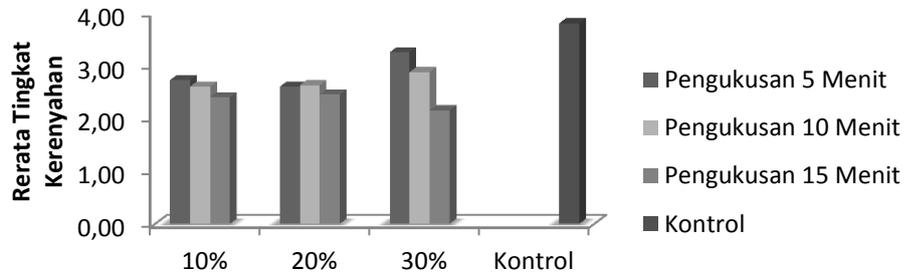


Gambar 13. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Aroma *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap tekstur *flake* talas dengan penambahan tepung bengkuang dan perlakuan lama waktu pengukusan cenderung mengalami kenaikan seiring dengan tepung bengkuang yang ditambahkan. Rerata tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah *flake* dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 30% dengan lama waktu pengukusan 5 menit. Sedangkan *flake* dengan penambahan tepung bengkuang sebanyak 30% dengan lama waktu pengukusan 15 menit menunjukkan tingkat rangking yang paling rendah yang berarti kurang disukai oleh panelis.

### 14. Organoleptik Kerenyahan

Nilai organoleptik kerenyahan disajikan pada Gambar 14.

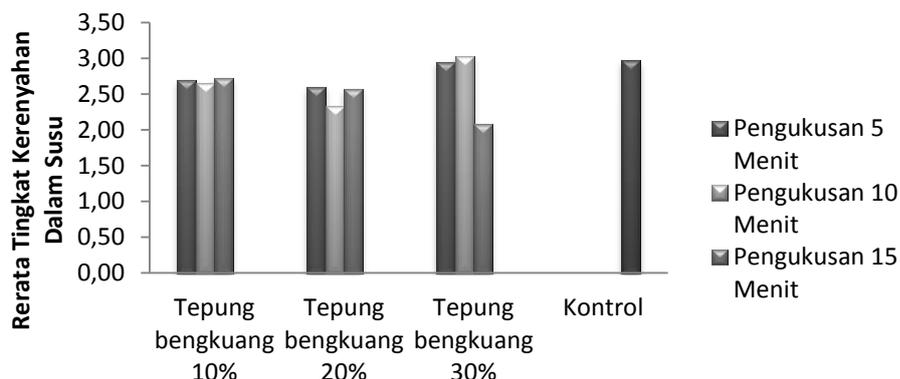


Gambar 14. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Aroma *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Bengkuang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap kerenyahan *flake* talas cenderung mengalami peningkatan seiring dengan penambahan tepung bengkuang yang ditambahkan. Rerata kerenyahan produk yang disukai oleh panelis adalah *flake* dengan penambahan tepung bengkuang yang paling banyak yaitu 30% dan perlakuan lama waktu pengukusan 5 menit. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung bengkuang 30% dan lama waktu pengukusan 15 menit memiliki tingkat kerenyahan yang kurang disukai panelis. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung bengkuang dan perlakuan lama waktu pengukusan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kerenyahan suatu produk.

### 15. Organoleptik Kerenyahan setelah Dikonsumsi dengan Susu

Nilai organoleptik kerenyahan setelah direndam susu berdasarkan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Kesukaan Panelis Terhadap Kerenyahan setelah direndam susu *Flake* Talas dengan Penambahan Tepung Benguang dan Pengaruh Lama Pengukusan

Tingkat kerenyahan *flake* setelah ditambah dan dikonsumsi dengan susu yang menunjukkan paling tinggi dihasilkan oleh *flake* dengan penambahan tepung benguang 30% dan perlakuan lama waktu pengukusan 10 menit. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung benguang 30% dan lama waktu pengukusan 15 menit.

### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung benguang dan lama pengukusan memberikan pengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap daya patah daya rehidrasi, dan tingkat kecerahan (L). Interaksi antara kedua faktor antara penambahan tepung benguang dan lama waktu pengukusan memberikan pengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap kadar air, kadar serat, dan daya patah pada *flake* talas dengan penambahan tepung benguang sebagai sumber serat. *Flake* talas perlakuan terbaik dari segi fisik dan kimia serta organoleptik diperoleh pada perlakuan penambahan tepung benguang 30% dan lama waktu pengukusan 5 menit.

### DAFTAR PUSTAKA

- 1) AOAC.1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry. Benyamin Franklin Station. Washington D.C.
- 2) Sudarmadji, S. B., Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- 3) Meilgaard, M., Civille, G. V. And Carr, B. T. 1999. Sensory Evaluation Techniques 3<sup>rd</sup> Edition. CRC Press LLC. USA.
- 4) Hartini. 2003. Pembuatan *Flake* Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) dengan Suplementasi Tempe dan Penambahan *Baking Powder* (Kajian Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- 5) Zobel HF, Young SN, Rocca LA. 1988. Starch Gelatinization: an x-ray diffraction study. *Cereal Chem* 65: 443-446
- 6) Colonna, P, Bertolini, A.C., Mestres, C. (2000). Rheological properties of acidified and UV Irradiated Starches. *Starch* 52:340-344.
- 7) Chinachotti, P. 1990. A Model for Quantitating Energy and Degree of Starch Gelatinization Based on Water, Sugar and Salt Contents. *Journal of Food Science* 53: 543

- 8) Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara. Jakarta.
- 9) Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara. Jakarta.
- 10) Tekle, A. 2009. The Effect of Blend Proportion and Baking Condition on The Quality of Cookies Made from taro and Wheat Flour Blend. Thesis. Addis Ababa University. Ethiopia.
- 11) Noonan, S., & Savage, G. P. 1999. Oxalate Content of Food and Its Effect on Humans. *Asia Pasific Journal of Clinical Nutrition* 8 (1): 64-74.
- 12) Damayanti, K. 2010. Pembuatan Tepung bengkuang dengan Kajian Konsentrasi Natrium Metabisulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) dan Lama Perendaman. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur. Surabaya.
- 13) Perez, E., Schultz, F. F. Dan Delahaye, E. P. 2007. Characterization in Some Properties of Starched Isolated from *Xanthosoma sagittifolium* (Tannia) and *Colocasia esculenta* L. (Taro). *Journal of Carbohydrate Polimer* 60: 139-145.
- 14) Sefa-Dedeh, S. dan Agyr-Sackey, E. K. 2004. Chemical Composition and The Effect of Processing An Oxalate Content of Cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* L. *Journal of Food Chemistry* 85: 479-487.
- 15) Bakke, A dan Z, Vickers. 2007. Consumer Liking of Refined and Whole Wheat Breads. *J Food Sci*, 72: S473-S480.
- 16) Deddy Muchtadi. 2001. Sayuran Sebagai Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. XIII, No.1 Th 2001.
- 17) Quach, M. L., Melton, L. D., Harris, P. J., Burdon, J. N. and Smith, B. G. 2000. Cell Wall Compositions of Raw and Cooked Corms of Taro (*Colocasia esculenta*). *J. Sci. Food Agri*. 8: 311-318.