

## PEMBUATAN TEPUNG MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) DENGAN BERBAGAI VARIETAS UBI KAYU DAN LAMA FERMENTASI

**Ade Vera Yani dan Muhammad Akbar**

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia tepung mocaf dari beberapa varietas ubi kayu dan lama fermentasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu varietas ubi kayu dan lama fermentasi dengan enam kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Peubah yang diamati dalam penelitian ini untuk analisis kimia adalah kadar serat kasar, kadar pati dan kadar air. Kadar serat dan kadar pati tertinggi terdapat pada perlakuan V2L1 (varietas mentega dan lama fermentasi 12 jam) dengan nilai rata-rata 4,50%, 64,66%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) dengan nilai rata-rata 8,75%. Uji organoleptik meliputi warna dan aroma dengan uji hedonik, serta tingkat kehalusan dengan uji ranking. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna dan aroma terdapat pada interaksi perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) berwarna putih bersih dengan nilai rata-rata 4,00 (kriteria suka) dan 3,61 (kriteria agak suka) serta nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap tingkat kehalusan tepung mocaf terdapat pada interaksi perlakuan V2L3 (varietas mentega dan lama fermentasi 36 jam) dengan nilai rata-rata 0,09 (kriteria agak halus).

Kata Kunci : Tepung Mocaf, Varietas dan Lama Fermentasi

### PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot Esculenta*) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting sebagai penghasil sumber bahan pangan karbohidrat dan bahan baku makanan, kimia dan pakan ternak (Purwono, 2009). Ubi kayu segar mudah rusak bila tidak segera dilakukan penanganan pasca panen karena kadar air ubi kayu yang tinggi, adanya senyawa *polyphenol* yang menyebabkan pencoklatan, dan masih terbatasnya teknologi pengolahan pangan.

Pengolahan ubi kayu melalui proses fermentasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan protein yang terkandung di dalamnya. Tepung singkong yang di fermentasi mempunyai kelebihan daripada tepung singkong biasa, yaitu

kandungan protein yang tinggi, HCN lebih rendah, aplikasi luas, dispersi ke produk pangan lebih mudah dan mudah membentuk 3 dimensi antar komponen sehingga konsistensi produk menjadi lebih baik (Sadjilah, 2011).

Pengolahan ubi kayu melalui fermentasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan protein yang terkandung didalamnya. Terjadinya proses fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat pangan sebagai akibat pemecahan kandungan bahan pangan tersebut (Winarno, 2004 dan Siddharta *et al.*, 2010). Perbaikan terhadap sifat-sifat pati sangat mungkin dapat dilakukan salah satunya dengan hidrolisa polisakarida glukosa oleh enzim hidrolitik amilase. Khamir *Saccharomyces cerevisiae* termasuk yang mempunyai potensi penting

dalam produk-produk berbahan pati. Selama proses fermentasi terjadi pemecahan pati oleh aktivitas organisme *Saccharomyces cerevisiae* sebagai penghasil enzim amilase yang berpengaruh terhadap komponen yang terdapat dalam pati yaitu amilosa dan amilopektin dengan memutus ikatan rantai amilosa dan amilopektin menjadi lebih sederhana yang dapat memutus rantai ikatan glikosidik pada pati secara acak sehingga struktur pati menjadi lebih pendek dan pati dapat lebih mudah untuk dicerna (Subagio, 2007; Rose dan Harrison, 1993; Kartikasari *et al.*, 2016; Kustyawati *et al.*, 2013, dan Syamsir *et al.*, 2012).

Tepung mocaf memiliki prospek pengembangan yang bagus. Hal ini dapat dilihat dari ketersediaan bahan baku yang melimpah, sehingga sangat kecil kemungkinan terjadi kelangkaan bahan baku. Tepung mocaf dapat digunakan sebagai *food ingredient* dengan penggunaan yang sangat luas sebagai bahan baku, baik substitusi maupun seluruhnya salah satunya pada produk bakeri mulai dari biskuit, cake sampai roti tawar. Secara teknispun, proses pembuatan mie tidak mengalami kendala yang berarti jika mocaf digunakan untuk mensubstitusi terigu (Adry, 2013).

Proses pembuatan tepung mocaf meliputi pengupasan, penimbangan, pencucian, pemotongan, perendaman (fermentasi), pengeringan, penepungan, dan pengayakan. Proses fermentasi tepung mocaf ada beberapa cara, diantaranya proses fermentasi menggunakan stater, fermentasi menggunakan ragi tape, fermentasi menggunakan tepung mocaf, dan fermentasi alami. Penelitian Iqbal *et al.*, (2012) menyebutkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh nyata dalam pembuatan tepung mocaf. Karakteristik mocaf dipengaruhi oleh jenis kultur yang ditambahkan saat fermentasi, penambahan kultur juga berpengaruh terhadap lama waktu fermentasi ubi kayu (Rahayu, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian Pengaruh Varietas Ubi Kayu dan Lama Fermentasi pada Pembuatan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu varietas ubi kayu dan lama fermentasi dengan enam kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

V = Varietas ubi kayu.

V1 = Varietas putih

V2 = Varietas mentega

L = Lama Fermentasi.

L1 = 12 jam. L2 = 24 jam. L3 = 36 jam.

## Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah ubi kayu varietas putih dan ubi kayu varietas mentega yang diperoleh di Kelurahan Srijaya Kecamatan Alang-Alang Lebar. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah starter (*Saccharomyces cerevisiae*), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, HCL, aquadest, air bersih. Bahan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah tepung mocaf.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pisau, timbangan analitik, baskom, sendok, oven, alat peniris, ayakan dengan ukuran 80 mesh, *slicer*, jangka sorong, untuk analisis kimia meliputi kertas saring, gelas ukur, desikator, labu takar, tabung Erlenmeyer, labu Kjeldahl, cawan porselin, kertas saring whatman, tang penjepit, piring plastik, dan kertas label untuk uji organoleptik.

## Cara Pembuatan Tepung Mocaf

Adapun cara kerja pembuatan tepung mocaf adalah sebagai berikut :

- a. Ubi kayu varietas mentega dan putih yang akan dibuat tepung mocaf

- dikupas kulit luarnya.
- Ubi kayu dicuci menggunakan air bersih yang mengalir.
  - Ubi kayu diperkecil menjadi *chip* singkong dengan cara pengirisan menggunakan slicer dengan ukuran 1,5-3 mm.
  - Penimbangan bahan starter/ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk proses fermentasi pembuatan tepung mocaf sebanyak 5g ragi tape : 1000g singkong.
  - Fermentasi yang dilakukan dengan cara perendaman singkong dan air (1:1) selama 12, 24, dan 36 jam.
  - Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu awal 50<sup>0</sup>C selama 8 jam dan dilanjutkan pengovenan pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 10 jam sampai kering dengan tanda singkong bisa dipatahkan.
  - Ubi kayu kering dilakukan penggilingan menggunakan blender.
  - Ubi kayu dilakukan pengayakan dengan ukuran mesh 80 dengan hasil akhir yang diperoleh tepung mocaf.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia

#### 1. Kadar Protein

Hasil uji BNJ (Tabel 1), diperoleh bahwa ubi kayu varietas mentega mempunyai kadar serat kasar lebih tinggi dari varietas putih. Proses pembuatan tepung mocaf yang homogen pada kedua varietas ubi kayu tersebut, menghasilkan kadar serat kasar yang berbeda sesuai dengan kandungan serat kasar bahan baku, yaitu varietas mentega mempunyai kadar serat kasar yang lebih tinggi dari varietas putih. Menurut Feliana *et al.*, (2014), ubi kayu dengan umbi daging berwarna kuning (varietas mentega) mempunyai kadar serat kasar yang lebih tinggi dari ubi kayu dengan daging umbi berwarna putih (varietas putih). Berdasarkan hasil analisa bahan dasar, ubi kayu kuning varietas mentega mengandung serat kasar sebanyak 4,52g dalam 100g bahan dan ubi kayu putih varietas putih mengandung serat kasar sebanyak 4,40g dalam 100g bahan.

Tabel 1. Data Uji BNJ Pengaruh Varietas Ubi Kayu terhadap Kadar Serat Kasar Tepung Mocaf

V	Nilai rerata serat kasar (%)	Nilai uji BNJ	
		0,05= 0,06	0,01= 0,08
V2	4,39	A	A
V1	4,30	B	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 2. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Serat Kasar Tepung Mocaf

L	Nilai rerata serat kasar (%)	Nilai uji BNJ	
		0,05= 0,09	0,01= 0,12
L1	4,44	a	A
L2	4,35	a	A B
L3	4,24	b	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

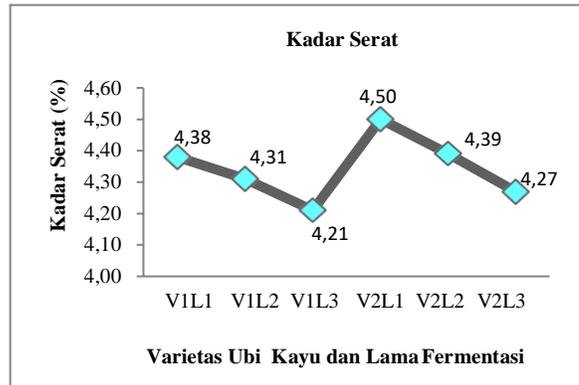
Hasil uji BNJ (Tabel 2), diperoleh bahwa selama proses fermentasi, serat pada ubi kayu akan mengalami lisis (terurai) menjadi glukosa oleh bakteri asam laktat (BAL) secara alami, sehingga kadar seratnya akan menurun dengan meningkatnya waktu fermentasi.

Waktu fermentasi selama 36 jam pada perlakuan L3 menghasilkan kadar serat kasar terendah dibanding perlakuan dengan waktu fermentasi yang lebih singkat. Menurut Subagio (2008), prinsip dasar pembuatan tepung mocaf adalah memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi dengan menggunakan mikroba yaitu bakteri asam laktat (BAL). BAL yang tumbuh akan menghasilkan *enzim pektinolitik* dan *sellulotik* yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu. Penurunan kandungan serat kasar disebabkan lisisnya ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa karena terdapat bakteri selulolitik. Bakteri ini mampu mendegradasi selulosa secara enzimatik. Proses degradasi secara enzimatik terjadi dengan adanya enzim selulase. Enzim selulase dihasilkan oleh bakteri yang bersifat selulolitik. Enzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri selulolitik merupakan suatu kelompok enzim yang bekerja bertahap atau bersama-sama menguraikan selulosa menjadi glukosa.

Berikut grafik interaksi kedua perlakuan terhadap kadar serat tepung mocaf pada Gambar 1.

Hasil pengukuran kadar serat tepung mocaf pada Gambar 1, diperoleh bahwa kadar serat ubi kayu varietas mentega mempunyai kadar serat lebih tinggi dari ubi kayu putih dan interaksi waktu fermentasi yang lebih singkat menyebabkan jumlah

serat yang terhidrolisis jumlahnya lebih rendah dibanding perlakuan dengan waktu fermentasi yang lebih lama. Adanya kadar serat yang lebih tinggi dan serat yang terhidrolisis jumlah yang lebih kecil akan menghasilkan tepung mocaf berserat tertinggi pada interaksi perlakuan V2L1.



Gambar 1. Grafik kadar Serat Tepung Mocaf

## 2. Kadar Pati

Hasil uji BNJ (Tabel 3), diperoleh bahwa kadar pati ubi kayu varietas mentega mempunyai kadar karbohidrat lebih tinggi dari varietas putih. Pati merupakan jenis karbohidrat yang terbanyak yang berfungsi sebagai cadangan makanan pada umbi ubi kayu. Proses pembuatan yang homogen pada kedua varietas ubi kayu tersebut, menghasilkan kadar pati yang berbeda sesuai dengan kandungan karbohidrat bahan asal, yaitu varietas mentega mempunyai kadar pati sebanyak 37,90g dalam setiap 100g yang lebih tinggi dari varietas putih sebanyak 34,70g dalam setiap 100g (Direktorat Gizi Depkes RI, 2004).

Tabel 3. Data Uji BNJ Pengaruh Varietas Ubi Kayu terhadap Kadar Pati Tepung Mocaf

V	Nilai rerata pati (%)	Nilai uji BNJ	
		0,05= 0,12	0,01= 0,17
V2	56,44	a	A
V1	54,35	b	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 4. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Pati Tepung Mocaf

L	Nilai rerata pati (%)	Nilai uji BNJ	
		0,05= 0,19	0,01= 0,25
L1	63,89	a	A
L2	58,71	b	B
L3	43,58	c	C

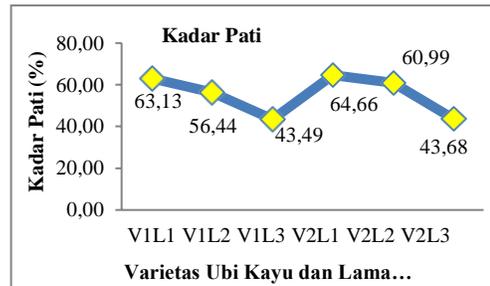
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji BNJ (Tabel 4), diperoleh bahwa dengan waktu fermentasi yang lebih lama maka kadar pati cenderung menurun pada setiap perlakuan. Karena semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak enzim amilase dan enzim diastase yang dihasilkan bakteri asam laktat untuk menghidrolisis pati menjadi maltosa dan menghidrolisis maltosa menjadi glukosa yang berakibat berkurangnya kadar pati pada tepung mocaf yang dihasilkan. Selain enzim yang menghidrolisis pati, asam organik berupa asam laktat yang berasal dari hasil metabolit dari BAL (Bakteri Asam Laktat) juga dapat menghidrolisis pati menjadi dekstrin, maltosa dan glukosa. Menurut Efendi (2010), mikrobia yang mendominasi selama proses fermentasi ubi kayu adalah bakteri asam laktat. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat (Efendi, 2010). Semakin lama proses fermentasi akan terjadi penurunan pH, hal ini dikarenakan semakin lama waktu fermentasi maka bakteri akan memecah substrat berupa glukosa menjadi alkohol dan hasil lain berupa asam-asam organik (seperti asam yang dapat menghidrolisis pati).

Berikut grafik interaksi kedua perlakuan terhadap kadar pati tepung mocaf pada Gambar 2.

Gambar 2 kadar pati tepung mocaf diatas menunjukkan bahwa varietas ubi kayu dan lama fermentasi mengalami penurunan kadar pati disebabkan waktu fermentasi yang lebih singkat menyebabkan jumlah pati yang

terhidrolisis jumlahnya lebih rendah dibanding perlakuan dengan waktu fermentasi yang lebih lama.



Gambar 2. Grafik Kadar Pati Tepung Mocaf

Adanya kadar karbohidrat yang lebih tinggi dan pati terhidrolisis dalam jumlah yang lebih kecil akan menghasilkan tepung mocaf dengan kadar pati tertinggi pada interaksi perlakuan V2L1 dengan nilai rata-rata 64,66%. Pati ubi kayu terdiri dari 17%-20% amilosa dan sisanya amilopektin. Karbohidrat pada tepung terdapat dalam bentuk gula-gula sederhana, pentosa, dekstrin, selulosa, dan pati. Pati merupakan komponen utama dalam karbohidrat yang sangat penting dalam menentukan syarat mutu tepung mocaf (Direktorat Gizi Depkes RI, 2004).

### 3. Kadar Air

Hasil uji BNJ (Tabel 5), diperoleh bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan V1 (varietas putih) dengan nilai rata-rata 7,84% dan kadar air terendah pada perlakuan V2 (varietas mentega) dengan nilai rata-rata 7,69%.

Tabel 5. Data Uji BNJ Pengaruh Varietas Ubi Kayu terhadap Kadar Air Tepung Mocaf

V	Nilai rerata air (%)	Nilai uji BNJ	
		0,05= 0,12	0,01= 0,17
V1	7,84	a	A
V2	7,69	b	A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 6. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Air Tepung Mocaf

L	Nilai rerata pati (%)	Nilai uji BNJ		
		0,05= 0,19	0,01= 0,25	
L1	63,89	a	A	
L2	58,71	b		B
L3	43,58	c	C	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata

Ubi kayu varietas mentega mempunyai kadar air lebih rendah dari varietas putih. Proses pembuatan yang homogen pada kedua varietas ubi kayu tersebut, menghasilkan kadar air yang berbeda sesuai dengan kandungan air bahan asal, yaitu varietas mentega mempunyai kadar air yang lebih rendah dari varietas putih. Kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian telah memenuhi standar mutu tepung mocaf sesuai SNI 7622-2011 dimana kadar air dibawah 13 %. Berdasarkan data Direktorat Gizi Depkes RI (2004), dalam setiap 100g ubi kayu putih terdapat air sebanyak 62,50g dan pada ubi kayu kuning sebanyak 60,00g.

Hasil uji BNJ (Tabel 6), diperoleh bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan L1 (lama fermentasi 12 jam) dengan nilai rata-rata 8,55% dan kadar air terendah pada perlakuan L3 (lama fermentasi 36 jam) dengan nilai rata-rata 7,22%.

Intensitas waktu fermentasi dapat mempengaruhi kadar air pada tepung mocaf yang dihasilkan. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak pati terdispersi oleh air dan terdegradasi oleh asam laktat dari BAL yang terdapat pada air rendaman ubi kayu. Pati yang terdegradasi tersebut akan melepas air terikat dalam pati menjadi air bebas. Adanya proses pengeringan pada sawut atau irisan ubi kayu mengakibatkan air

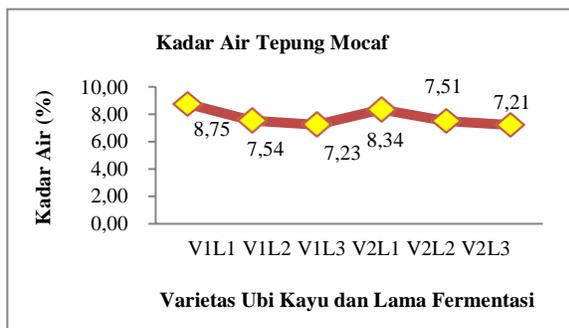
bebas akan mengalami penguapan dari dalam bahan baku. Perlakuan dengan waktu fermentasi yang lebih lama dapat menguapkan air bebas dalam jumlah yang lebih banyak, sehingga kadar air tepung mocaf pada perlakuan L3 jumlahnya lebih rendah dari perlakuan lainnya.

Kadar air menurun dengan bertambahnya waktu fermentasi, karena selama fermentasi berlangsung terjadi degradasi pati dalam bahan yang disertai dengan pembentukan gula-gula sederhana dan pelepasan air (Putra, 2010). Semakin lama waktu fermentasi maka semakin meningkat aktivitas enzim dalam mendegradasi pati sehingga semakin banyak jumlah air terikat yang terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori. Keadaan ini dapat memperbesar penguapan air selama proses pengeringan berlangsung, dengan demikian kadar air akan semakin menurun dalam jangka pengeringan yang sama (Aida *et al.*, 2012).

Berikut grafik interaksi kedua perlakuan terhadap kadar air tepung mocaf pada Gambar 3.

Hasil pengukuran kadar serat tepung mocaf pada Gambar 3, diperoleh bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) dengan nilai rata-rata 8,75% dan kadar air terendah pada perlakuan V2L3 (varietas mentega dan lama fermentasi 36

jam) dengan nilai rata-rata 7,21%.



Gambar 3. Grafik Kadar Air Tepung Mocaf

Interaksi perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) menghasilkan kadar air tertinggi dibanding interaksi perlakuan lainnya. Ubi kayu varietas putih mempunyai kadar air lebih tinggi dari ubi kayu varietas mentega dan waktu fermentasi yang lebih singkat menyebabkan jumlah pati yang terdegradasi dan melepas air terikat di dalam pati melalui proses pengeringan bahan baku jumlahnya lebih rendah dibanding perlakuan dengan waktu fermentasi yang lebih lama. Adanya kadar air terikat yang lebih tinggi dan pati terdegradasi dalam jumlah yang lebih kecil akan menghasilkan tepung mocaf dengan kadar air tertinggi pada interaksi perlakuan V1L1. Kadar air mocaf yang baik maksimal 13%. Jadi semakin rendah kadar air maka kualitas tepung semakin baik karena akan memperpanjang daya simpan.

## Uji Organoleptik

### 1. Warna

Berdasarkan analisis keragaman, perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap warna tepung mocaf. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna tepung mocaf terdapat pada perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) berwarna putih bersih dengan nilai rata-rata 4,00 (kriteria suka) dan terendah pada perlakuan V2L2 (varietas mentega

dan lama fermentasi 24 jam) berwarna putih agak kusam dengan nilai rata-rata 3,87 (kriteria agak suka).

Tepung mocaf interaksi perlakuan V1L1 menghasilkan tepung mocaf berwarna putih bersih yang banyak disukai oleh panelis. Warna putih cerah pada tepung mocaf dihasilkan karena selama proses fermentasi tidak terjadi reaksi maillard antara protein dan glukosa pada ubi kayu, sehingga zat melanoidin yang berwarna coklat tidak terbentuk secara intensif.

Selama proses fermentasi, terjadi pula penghilangan komponen penimbul warna, seperti pigmen (khususnya pada ketela kuning), dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Dampaknya adalah warna mocaf yang dihasilkan lebih putih dibandingkan warna tepung ubi kayu biasa. Selain itu, proses ini akan menghasilkan tepung yang secara karakteristik dan kualitas hampir menyerupai tepung terigu, sehingga tepung mocaf ini sangat cocok untuk menggantikan tepung terigu untuk kebutuhan industri makanan (Subagio, 2007; dan Adry, 2013).

### 2. Aroma

Berdasarkan hasil analisis keragaman, perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap aroma tepung mocaf. Uji Tukey dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil uji Tukey pada Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma tepung mocaf terdapat pada perlakuan V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 12 jam) beraroma khas ubi kayu dengan nilai rata-rata 3,61 (kriteria agak suka) dan terendah pada perlakuan V1L3V1L1 (varietas putih dan lama fermentasi 36 jam) beraroma khas ubi kayu dengan nilai rata-rata 2,74 (kriteria tidak suka).

Tabel 7. Uji Tukey Perlakuan Varietas Ubi Kayu dan Lama Fermentasi terhadap Aroma Tepung Mocaf

Nilai rerata aroma	Perbndgn antar sampel	Uji Tukey LSD = 0,66	Ket	
V1L1 (A) 3,61	A – B	0,22	tn	
	A – C	0,57	tn	
	A – D	0,57	tn	
	A – E	0,78	*	
	A – F	0,87	*	
	V2L1 (B) 3,39	B – C	0,35	tn
B – D		0,35	tn	
B – E		0,56	tn	
B – F		0,65	tn	
V2L2 (C) 3,04		C – D	0,00	tn
		C – E	0,21	tn
	C – F	0,30	tn	
V1L2 (D) 3,04	D – E	0,21	tn	
	D – F	0,30	tn	
V2L3 (E) 2,83	E – F	0,09	tn	
V1L3 (F) 2,74	–	–	–	

Keterangan : tn = Berbeda tidak nyata

\* = Berbeda nyata

Ubi kayu varietas putih yang digunakan adalah jenis ubi kayu manis yang mempunyai kadar HCN yang rendah dan hal ini dicirikan dari aroma ubi kayu yang khas tanpa ada aroma khas ubi kayu pahit dengan kadar HCN tinggi. Interaksi dengan waktu fermentasi yang lebih singkat akan menurunkan intensitas aroma asam yang dihasilkan selama proses fermentasi, sehingga hal ini akan menaikkan nilai tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tepung mocaf pada interaksi perlakuan V1L1. Mocaf menghasilkan aroma khas yang dapat menutupi aroma ubi kayu yang cenderung tidak menyenangkan konsumen, apabila bahan tersebut diolah maka dihasilkan aroma khas dari hidrolisis pati.

### 3. Tingkat Kehalusan

Berdasarkan analisis keragaman, perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kehalusan tepung mocaf.. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap tingkat kehalusan tepung mocaf terdapat pada interaksi perlakuan V2L3 (varietas

mentega dan lama fermentasi 36 jam) dengan nilai rata-rata 0,09 dan nilai tingkat kehalusan terendah pada interaksi perlakuan V1L3 (varietas putih dan lama fermentasi 36 jam) dengan nilai rata-rata - 0,12. Semua interaksi perlakuan termasuk dalam kriteria agak halus.

Derajat kehalusan merupakan tingkat kehalusan butiran. Semakin kecil nilai derajat kehalusan menyatakan ukuran butiran yang semakin halus. Halus kasarnya butiran tepung selain dipengaruhi oleh suhu dan waktu juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, yaitu mesin penepung yang digunakan, jarak palu pemukul dan ukuran lubang saringan penepungan. Proses penepungan yang dilakukan dengan kecepatan, waktu, mesin serta ukuran saringan yang sama akan menghasilkan nilai tingkat kehalusan yang tidak berbeda jauh (Nugroho, 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Perlakuan varietas ubi kayu dan lama

fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar pati, kadar serat dan kadar air tepung mocaf. Interaksi perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar serat tepung mocaf, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar pati dan kadar air tepung mocaf.

2. Perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi menghasilkan tepung mocaf yang berwarna putih bersih, beraroma khas ubi kayu dan bertekstur agak halus. Interaksi perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap warna dan tingkat kehalusan dengan nilai rata-rata 4,00 (kriteria suka) dan 0,09 (kriteria agak halus). Interaksi perlakuan varietas ubi kayu dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap aroma tepung mocaf dengan nilai tingkat kesukaan tertinggi 3,61 (kriteria agak suka).

#### Saran

Dalam pembuatan tepung mocaf sebaiknya menggunakan interaksi perlakuan V1L1, yaitu varietas putih dengan lama fermentasi selama 12 jam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adry N. 2013. Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Produk Ketahanan Pangan Masa Depan. Diakses tanggal 9 Juli 2018 <http://distan.riau.go.id/index.php/component/content/article/54teknologi/329-tepung-MOCAF-produk-ketahanan-pangan-masa-depan>.
- Aida, Nur dan Lina Ika Kurniati. 2012. "Pembuatan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan proses fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae*". Skripsi Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Efendi, P. J. 2010. Kajian Karakteristik Fisik Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dari Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Varietas Malang-1 dan Varietas Mentega dengan Perlakuan Lama Fermentasi. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Feliana, F., Abd H, K., dan Fatmah, D. 2014. Kandungan Gizi Dua Jenis Varietas Singkong (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Umur Panen di Desa Siney Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal e-Jipbiol* 2(3):1-14.
- Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Iqbal, M., Budi, S., dan Alfiah. 2012. Pembuatan Tepung Mocaf Melalui Penambahan Starter dan Lama Fermentasi (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Agrium* 17(3):210-217.
- Kustyawati, M.E., Sari, M., dan Haryati, T. 2013. Efek Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Karakteristik Biokimia Tapioka. *Jurnal Agritech* 33(3):281-287.
- Kartikasari, S.N., Sari, P., dan Subagio, A. 2016. Karakteristik Sifat Kimia, Profil Amilografi (RVA) dan Morfologi Granula (SEM) Pati Singkong Termodifikasi secara Biologi. *Jurnal Agroteknologi* 10(1):12-24.
- Nugroho, J. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik Mekanis Kopi Robusta. Makalah Bidang Produk Pertanian.