

## Pengaruh Starter Mikroba dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Karbohidrat Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*)

Hasyim As'ari<sup>1</sup>, Tristi Indah Dwi Kurnia<sup>2</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas PGRI Banyuwangi

Email korespondensi : hasyim.asari22@gmail.com

### Abstrak

**Latar Belakang** : Singkong merupakan bahan makanan yang dapat dikonsumsi secara langsung dan dapat diolah menjadi produk antara, dengan masa simpan yang lebih panjang. Salah satu produk antara yang dapat dihasilkan adalah tepung MOCAF. Tepung MOCAF ini merupakan produk yang dihasilkan dari proses fermentasi mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis starter mikroba dan lama fermentasi terhadap kadar karbohidrat tepung MOCAF.

**Metode** : Pembuatan tepung MOCAF dilakukan beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap fermentasi, tahap pengeringan, dan tahap penepungan, selanjutnya dari tepung MOCAF yang dihasilkan dilakukan analisis kadar air dan kadar karbohidrat. Tepung MOCAF dibuat dengan menggunakan singkong segar dan dengan menggunakan dua jenis starter mikroba yaitu *Lactobacillus* sp., *Saccharomyces cerevisiae* yang difermentasikan selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.

**Hasil** : Tepung MOCAF dengan starter *Lactobacillus* sp. memiliki kadar air antara 9,032 – 10,155% dan kadar karbohidrat antara 0,038 – 0,126%. Sedangkan pada perlakuan dengan starter *Saccharomyces Cerevisiae* memiliki kadar air antara 169 – 8,447% dan kadar karbohidrat antara 0,020 – 0,120 %.

**Kesimpulan** : Jenis starter dan lama fermentasi yang digunakan dalam membuat tepung MOCAF berpengaruh terhadap kemampuan hidrolisis karbohidrat, *S. Cerevisiae* mempunyai kemampuan yang lebih tinggi. Kadar karbohidrat terendah pada lama fermentasi *S. Cerevisiae* 72 jam dengan rata-rata 0,20%.

**Kata Kunci** : starter mikroba, lama fermentasi, kadar karbohidrat, tepung MOCAF

### Abstract

**Background**: The cassava is a food ingredient that can be consumed directly and can be processed into intermediate products, with a longer shelf life. The intermediate products that can be produced is MOCAF. The Product is a produced from the microbial fermentation process. The research aims to determine the effect of microbial starter and long time fermentation to carbohydrate content in MOCAF.

**Method**: The MOCAF be made is carried in some steps, namely is preparation, fermentation, drying, and flouring steps. The MOCAF produced is analyzed for water content and carbohydrate content. The MOCAF produced from fresh cassava and using two types of microbial starter namely *Lactobacillus* sp. and *Saccharomyces cerevisiae* which fermented for 24 hours, 48 hours and 72 hours.

**Results**: The MOCAF with starter *Lactobacillus* sp. has a moisture content between 9,032 - 10,155% and carbohydrate content 0.038 - 0.126%. Whereas the treatment with starter *Saccharomyces Cerevisiae* has a water content between, 169 - 8.447% and carbohydrate content 0.020 - 0.120%.

**Conclusion**: The starter and long time fermentation used in making MOCAF have an effect to ability of carbohydrate hydrolysis, *S. Cerevisiae* has a higher ability. The lowest carbohydrate content in 72-hour fermentation *S. Cerevisiae* starter with average of 0.20%.

Keywords: microbial starter, fermentation time, carbohydrate content, MOCAF

## PENDAHULUAN

Ubi kayu atau singkong merupakan tanaman yang menjadi salah satu sumber karbohidrat dan banyak ditanam di daerah tropis. Singkong ini memiliki cadangan makanan yang disimpan dalam akar yang dapat dikonsumsi dan banyak diolah menjadi berbagai bahan pangan. Salah satu produk antara olahan singkong yang dapat memperpanjang masa simpan dan memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) (Puspitoja et al., 2014).

Tepung MOCAF merupakan modifikasi tepung singkong yang dalam pembuatannya menggunakan teknik fermentasi dengan menggunakan mikroorganisme. Karakteristik tepung yang dihasilkan seperti terigu, lebih putih, lembut, memiliki kandungan HCN rendah, dan tidak berbau singkong (Kurniati et al., 2012). Fermentasi yang dilakukan akan mempengaruhi karakteristik dari tepung MOCAF yang dihasilkan (Yulifianti et al., 2011). Penelitian yang dilakukan (Wijayanti, 2008), menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi dan konsentrasi mikroorganismenya dapat menurunkan kadar glukosa pada tepung gaplek. Tepung MOCAF yang dihasilkan selama fermentasi 72 jam dapat memenuhi standar SNI 7622-2011, dengan karakteristik lebih putih (96,419 %), kadar air yang rendah, kadar protein dan kadar lemak lebih tinggi (Iswari et al., 2014).

Tepung MOCAF sebagai produk hasil fermentasi, dapat menggunakan berbagai mikroorganisme seperti *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryza* (Gunawan et al., 2015). Seveline (2018), menyatakan tepung MOCAF juga dapat dibuat dengan menggunakan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus plantarum*, *L.fermentum* dan *L.paracasei*.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis starter mikroba dan lama fermentasi pembuatan tepung MOCAF terhadap kadar karbohidrat.

## METODE

### Persiapan bahan

Persiapan bahan baku dimulai dari singkong sebanyak 1,5-2 kg segar dilakukan pengupasan dari kulitnya dengan menggunakan pisau, setelah itu langsung direndam dalam air untuk menjaga warna agar tidak kecoklatan (Amri et al., 2015). Selanjutnya Singkong dirawut dengan cara memotongnya setebal 1–2 mm menggunakan alat pemotong. Untuk satu kali percobaan dipakai singkong sawut/chip seberat 1 kg.

### Tahap Fermentasi

Fermentasi menggunakan starter bakteri *Lactobacillus* sp. dan yeast *Saccharomyces cerevisiae*, dengan lama fermentasi masing-masing 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Konsentrasi mikroorganisme yang digunakan sebesar 0,5%.

### Tahap Pengeringan

Setelah proses fermentasi selesai sesuai dengan variable yang ditentukan, sawut singkong ditiriskan untuk mengurangi kadar air sebelum dikeringkan. Sawut kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 40°C selama 1-2 hari sampai kering.

### Tahap Penepungan

Sawut singkong kemudian dihaluskan hingga membentuk tepung menggunakan mortar, dan dilakukan pengayakan untuk mendapatkan tepung bertekstur lebih halus.

### Pengujian Tepung MOCAF

Tepung MOCAF yang dihasilkan kemudian dianalisis kadar air dan kadar karbohidranya.

#### - Analisa Kadar Air (AOAC 2003)

Kadar air ditentukan dengan pengeringan sampel tepung mocaf ( $W_1$ ) ke dalam oven pada suhu 80 °C kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Pengeringan dilakukan berulang ulang hingga beratnya konstan ( $W_2$ ) Persen *moisture content* dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Moisture} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \%$$

- Analisis Kadar Karbohidrat

Analisa kadar karbohidrat menggunakan perhitungan: % karbohidrat = 100% - (% protein + % lemak + % abu + % air) (Kurniati et al., 2012).

## HASIL

Hasil penelitian terkait pengaruh jenis starter mikroba dan lama fermentasi tepung MOCAF, dengan parameter yang diukur adalah kadar air dan kadar karbohidrat diuraikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air Tepung MOCAF

No.	Lama Fermentasi	Perlakuan Perbedaan Mikroba	
		PL	PS
1	F1	10,155	8,447
2	F2	9,330	8,178
3	F3	9,032	8,169

Keterangan : PL = Perlakuan dengan *Lactobacillus* sp.  
PS = Perlakuan dengan *Saccharomyces Cereviseae*

F1 = Lama fermentasi 24 jam

F2 = Lama fermentasi 48 jam

F3 = Lama fermentasi 72 jam

Tabel 1. Menunjukkan jenis starter dan lama fermentasi tepung MOCAF dapat mempengaruhi kadar air didalam tepung. Tepung MOCAF dengan starter *Lactobacillus* sp. memiliki kadar air lebih tinggi dengan rata-rata kadar air selama fermentasi 24 jam - 72 jam antara 9,032 – 10,155%. Sedangkan pada perlakuan dengan starter *Saccharomyces Cereviseae* rata-rata kadar air antara 8,169 – 8,447%.

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Tepung MOCAF

No.	Lama Fermentasi	Perlakuan Perbedaan Mikroba	
		PL	PS
1	F1	0,900	0,120
2	F2	0,126	0,064
3	F3	0,038	0,020

Keterangan : PL = Perlakuan dengan *Lactobacillus* sp.  
PS = Perlakuan dengan *Saccharomyces Cereviseae*

F1 = Lama fermentasi 24 jam

F2 = Lama fermentasi 48 jam

F3 = Lama fermentasi 72 jam

Tabel 2. Menunjukkan jenis starter dan lama fermentasi tepung MOCAF dapat mempengaruhi kadar karbohidrat didalam tepung. Tepung MOCAF dengan starter *Lactobacillus* sp. memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dengan rata-rata kadar karbohidrat selama fermentasi 24 jam - 72 jam antara 0,038 – 0,126%. Sedangkan pada perlakuan dengan starter *Saccharomyces Cereviseae* rata-rata kadar karbohidrat antara 0,020 – 0,120 %.

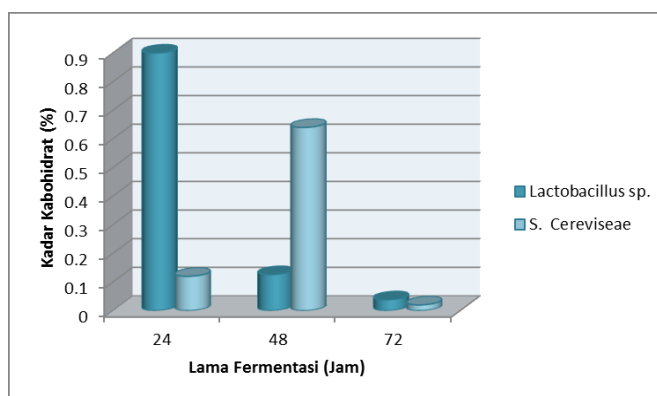
## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1.) menunjukkan seluruh perlakuan dengan starter mikroba dan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan kadar air yang berbeda pula. Secara umum kadar air pada starter *Lactobacillus* sp. memiliki kadar air lebih tinggi dengan rata-rata kadar air selama fermentasi 24 jam - 72 jam antara 9,032 – 10,155%. Perlakuan dengan starter *Saccharomyces Cereviseae* rata-rata kadar air antara 8,169 – 8,447 %. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan dengan starter *Lactobacillus* sp. dan *Saccharomyces Cereviseae* dengan variasi fermentasi 24 jam, 48 jam, dan 72 jam memiliki rata-rata kadar air memenuhi standar mutu tepung MOCAF sesuai SNI 7622-2011 dimana kadar air dibawah 13%.

Sedangkan pada lama fermentasi 72 jam dari kedua starter menunjukkan kadar air yang paling rendah. Rendahnya kadar air pada lama fermentasi 72 jam disebabkan karena proses fermentasi yang dilakukan mikroorganisme dapat mengdegradasi pati dan menyebabkan penurunan bahan dalam mempertahankan kadar air dalam bahan (Iswari et al., 2014). Semakin lama fermentasi menyebabkan semakin meningkat aktivitas enzim mikroba dalam mendegradasi pati sehingga semakin banyak kadar air yang terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori (Kurniati et al., 2012). Perubahan tekstur dan pori akan mempermudah penguapan air selama proses pengeringan, dengan keadaan tersebut kadar air akan semakin menurun dalam jangka pengeringan yang sama (Iswari et al., 2014).

Hasil penelitian (Tabel 2.) menunjukkan starter *Lactobacillus* sp. memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi dengan rata-rata kadar karbohidrat selama fermentasi 24 jam - 72 jam antara 0,038 – 0,126 %. Perlakuan dengan starter *Saccharomyces Cereviseae* rata-rata kadar karbohidrat antara 0,020 – 0,120 %. Sedangkan pada kedua starter pada lama fermentasi 72 jam mempunyai kadar karbohidrat terendah dibandingkan dengan lama fermentasi 24 jam dan 48 jam. Iswari et al. (2014), menyatakan Semakin

lama fermentasi dalam pembuatan tepung MOCAF, akan menyebabkan kadar karbohidrat yang terkandung dalam tepung semakin menurun. Penurunan karbohidrat dapat terjadi karena meningkatnya aktivitas enzim mikroba dalam mendegradasi pati (Kurniati et al., 2012), sehingga semakin lama fermentasi akan menyebabkan penurunan karbohidrat yang ditunjukkan dengan perubahan tekstur yang lebih lunak dan berpori pada sawut singkong.



Gambar 1. Diagram Kadar Karbohidrat Tepung MOCAF

(Gambar 1.) Starter *Lactobacillus* sp. dan *Saccharomyces Cereviseae* mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menghidrolisis pati yang terdapat dalam singkong, dimana *Saccharomyces Cereviseae* mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam mereduksi kadungan pati. Hal tersebut ditunjukkan dengan kadar karbohidrat yang lebih rendah dalam tepung MOCAF dengan starter *Saccharomyces Cereviseae* pada setiap perlakuan lama fermentasi yang digunakan.

## KESIMPULAN

Jenis starter dan lama fermentasi yang digunakan dalam membuat tepung MOCAF berpengaruh terhadap kemampuan hidrolisis pati (karbohidrat), *S. Cereviseae* mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam menghidrolisis karbohidrat dibandingkan *Lactobacillus* sp. dengan kadar karbohidrat terendah pada lama fermentasi *S. Cereviseae* 72 jam dengan rata-rata 0,20%.

## DAFTAR PUSTAKA

Amri, E., & Pratiwi, P. (2015). Pembuatan

Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan Proses Fermentasi Menggunakan Beberapa Jenis Ragi. *Jurnal Pelangi*, 6(2).

<https://doi.org/10.22202/jp.v6i2.302>

Gunawan, S., Widjaja, T., Zullaikah, S., Ernawati, L., Istianah, N., Aparamarta, H. W., & Prasetyoko, D. (2015). Effect of fermenting cassava with *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cereviseae*, and *Rhizopus oryzae* on the chemical composition of their flour. *International Food Research Journal*, 22(3), 1280–1287.

Iswari, K., Astuti, H. F., & Srimaryati. (2014). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tepung*. (2010), 1250–1491.

Kurniati, L. I., Aida, N., Gunawan, S., & Widjaja, T. (2012). Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cereviseae*, dan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal Teknik Pomits*,

1(1), 1–6.

- Puspitoja, E., & Santoso, H. (2014). Pengaruh Penggunaan Bakteri Asam Laktat selama Fermentasi pada Kualitas Modified Cassava Flour (Mocaf). *Kementerian Pertanian, Badan Penyuluhan Dan Pengembangan SDM Pertanian, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang, Jurusan Penyuluhan Pertanian, Yogyakarta.*
- Seveline. (2018). *Pembuatan Tepung MOCAF Dengan Penggunaan Bakteri Asam Laktat Dan Lamanya Perendaman.*
- Wijayanti, R. D. (2008). *Gaplek Ganyong (Canna edulis Kerr .) dengan Dosis oleh: Ratih Dwi Wijayanti Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan.*
- Yulifianti, R., & Ginting, E. (2011). Karakteristik Tepung Mocaf Dari Beberapa Varietas/Klon Ubikayu. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi.*, (September 2010), 621–629.

